

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas

Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales

Desarrollo del módulo de gestión del Plan Operativo Anual en el Sistema Integrado de Gestión de la Empresa Eléctrica Regional Norte aplicando SCRUM como marco de trabajo.

Trabajo de grado presentado ante la Ilustre Universidad Técnica del Norte previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas Computacionales

Autor:

René Mauricio Ipiales Gubio

Director:

MSc. Xavier Mauricio Rea Peñafiel

Ibarra - Ecuador

2021



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100396985-2		
APELLIDOS Y NOMBRES:	IPIALES GUBIO RENÉ MAURICIO		
DIRECCIÓN:	IBARRA – BARRIO PILANQUÍ: JUAN DE LA ROCA Y PSJ. 4		
EMAIL:	rmipialesg@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0959072238

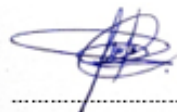
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	DESARROLLO DEL MÓDULO DE GESTIÓN DEL PLAN OPERATIVO ANUAL EN EL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL NORTE APLICANDO SCRUM COMO MARCO DE TRABAJO.
AUTOR (ES):	RENÉ MAURICIO IPIALES GUBIO
FECHA: DD/MM/AAAA	05/02/2021
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
ASESOR /DIRECTOR:	MSc. XAVIER MAURICIO REA PEÑAFIEL

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de esta y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 09 días del mes de Marzo de 2021

EL AUTOR:



.....
Nombre: René Mauricio Ipiales Gubio
CI: 100396985-2



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

Ibarra, 08 de marzo de 2021

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Grado presentado por el egresado, Ipiales Gubio René Mauricio para optar por el Título de Ingeniero en Sistemas Computacionales, cuyo tema es: **“Desarrollo del módulo de gestión del Plan Operativo Anual en el Sistema Integrado de Gestión de la Empresa Eléctrica Regional Norte aplicando SCRUM como marco de trabajo”**. Considero que el presente trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador.

Es todo cuento puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



firmado electrónicamente por:
**XAVIER
MAURICIO REA
PEÑAFIEL**

MSc. Mauricio Rea
Director de tesis

Dedicatorias

El presente trabajo de grado está dedicado a Dios, a mis amados padres Santiago Ipiales y Teresa Gubio por darme la vida y haber hecho un gran sacrificio al educarme y apoyarme con el estudio. Siempre estaré eternamente agradecido con ellos ya que han sido de gran apoyo para salir adelante y superarme en cada obstáculo que me ha puesto la vida. También dedico a mis hermanas Anita y Gabriela que me han permitido ser mejor persona cada día.

René Mauricio Ipiales Gubio

Agradecimientos

A Dios, por iluminar mi camino y darme sabiduría para seguir adelante.

Agradezco de todo corazón a mis padres por darme su amor, confianza y saber guiarme por el buen camino para lograr cumplir mis objetivos y ser un hombre de bien.

A Luisa Narváez por ser un gran apoyo en estos últimos años y ser parte de esta maravillosa etapa de mi vida.

Gracias infinitas para el personal de la empresa EMELNORTE del área de TICs y Planificación por involucrarse de una buena manera en mi proyecto de titulación y ayudarme a mejorar en varios aspectos.

Gracias de todo corazón para la ingeniera Alexandra Cruz, por ser una gran mentora y sobre todo ser una calidad de persona, siempre estaré agradecido todo lo que ha hecho por mí.

A mi tutor MSc. Mauricio Rea por ser un gran docente que ha compartido su conocimiento con gran calidad, también me ha apoyado de varias maneras en mi proceso de titulación, cuyo apoyo ha sido fundamental para obtener éxito en mi trabajo de grado.

A mis asesores de tesis, el MSc. Antonio Quiña y el MSc. Irving Reascos por tener esa gran voluntad de apoyarme, brindarme su conocimiento y su valiosa experiencia para que salga de la mejor manera mi trabajo.

A todos los docentes que han fomentado los valores y sus conocimientos para ser profesionales de calidad.

A mis amigos y compañeros que fueron parte de la carrera con quienes estuve realizando los trabajos en equipo para que salgan de la mejor manera.

Gracias a todas las personas que pusieron su granito de arena para culminar mi carrera universitaria y con ello voy a ser un gran profesional y dar lo mejor de mí.

Contenido

Dedicatorias	V
Agradecimientos	VI
RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
INTRODUCCIÓN	XVI
Antecedentes	XVI
Situación Actual	XVI
Planteamiento del Problema	XVII
Objetivos	XVIII
Objetivo General	XVIII
Objetivos Específicos	XVIII
Alcance	XVIII
Justificación	XIX
Contexto	XX
CAPÍTULO 1	1
1.1. Planificación	1
1.1.1. Planificación Estratégica	2
1.1.2. Planificación Operativa.....	4
1.1.3. Modelo Gobierno por Resultados (GPR).....	7
1.1.4. Sistemas Web para la planificación estratégica Ecuador	8
1.2. Conceptualización Tecnológica.....	9
1.2.1. Sistemas Web.....	9
1.2.2. Arquitectura MVC.....	10
1.2.3. Herramientas de desarrollo	11
1.3. Metodología de desarrollo de software.....	14
1.4. Scrum como marco de trabajo	15
1.4.1. Definición	15
1.4.2. Pilares de Scrum.....	15
1.4.3. El Equipo Scrum (Scrum Team).....	15
1.4.4. Eventos de Scrum.....	17
1.4.5. Artefactos de Scrum.....	18
1.5. Característica de usabilidad del Estándar ISO/IEC 25010.....	19
1.5.1. Introducción Estándar ISO/IEC 25010.....	19
1.5.2. Características	20
CAPÍTULO 2	25
2.1. Planificación del proyecto	25

2.1.1. Equipo Scrum.....	26
2.1.2. Historias de usuario.....	27
2.1.3. Product Backlog	47
2.2. Diseño – Sprint 0	48
2.2.1. Arquitectura del sistema	49
2.2.2. Diagrama entidad relación de la base de datos inicial	50
2.2.2. Flujograma	50
2.3. Desarrollo del sistema.....	52
2.3.1. Sprint 1	52
2.3.2. Sprint 2.....	65
2.3.3. Sprint 3.....	77
2.3.3. Sprint 4.....	83
2.3.4. Sprint 5.....	98
2.4. Implementación	108
2.4.1. Entrega del proyecto	108
CAPÍTULO 3.....	110
3.1. Análisis e interpretación de resultados	110
3.1.1. Desarrollo de la encuesta.....	110
3.1.2. Análisis general de los resultados de la encuesta	112
3.1.3. Análisis de las preguntas del cuestionario CSUQ.....	113
CONCLUSIONES	124
RECOMENDACIONES	126
REFERENCIAS.....	127
ANEXOS.....	130
Anexo A. Certificado de implementación	130
Anexo B. Resultados de la encuesta CSUQ en la empresa EMELNORTE	127

Índice de Figuras

Fig. 1. Árbol de problemas.....	XVII
Fig. 2. Mapa Estratégico Institucional.....	4
Fig. 3. Ejemplo de valoración de los indicadores de meta, riesgo y peligro.....	5
Fig. 4. Ejemplo de la programación de la meta.....	6
Fig. 5. Ejemplo de hitos por tipo de contratación.....	7
Fig. 6. Modelo GPR del Gobierno del Ecuador.....	8
Fig. 7. Seguimiento de la Planificación Estratégica.....	9
Fig. 8. Arquitectura MVC.....	11
Fig. 9. Estándar de los contenedores Java EE.....	12
Fig. 10. Pilares de Scrum.....	15
Fig. 11. Sprint.....	17
Fig. 12. Marco Scrum técnico.....	19
Fig. 13. Estructura del capítulo 2.....	25
Fig. 14. Arquitectura del sistema.....	49
Fig. 15. Diagrama entidad relación de la base de datos inicial.....	50
Fig. 16. Flujograma de la Planificación Operativa 1.....	51
Fig. 17. Flujograma de la planificación operativa 2.....	52
Fig. 18. Módulo del Plan Estratégico Institucional.....	56
Fig. 19. Menú del módulo del Plan Estratégico Institucional.....	57
Fig. 20. Formulario para crear una perspectiva.....	57
Fig. 21. Formulario para editar la perspectiva.....	58
Fig. 22. Tabla de listado de las perspectivas.....	58
Fig. 23. Formulario para crear períodos.....	58
Fig. 24. Formulario para editar períodos.....	59
Fig. 25. Tabla de listado de los períodos.....	59
Fig. 26. Formulario para crear unidades de medida.....	59
Fig. 27. Formulario para editar unidades de medida.....	59
Fig. 28. Tabla de listado de las unidades de medida.....	60
Fig. 29. Formulario para crear periodicidades.....	60
Fig. 30. Formulario para editar periodicidades.....	60
Fig. 31. Tabla de listado de las periodicidades.....	60
Fig. 32. Formulario para crear un tipo.....	61
Fig. 33. Formulario para editar un tipo.....	61
Fig. 34. Tabla de listado de tipos.....	61
Fig. 35. Formulario para crear un nuevo contenido del plan de desarrollo.....	62
Fig. 36. Formulario para editar el plan de desarrollo.....	62
Fig. 37. Formulario para eliminar un nodo del plan de desarrollo.....	63
Fig. 38. Árbol del listado de los planes de desarrollo.....	63
Fig. 39. Formulario para crear un nuevo Plan Estratégico Institucional.....	63
Fig. 40. Formulario para editar un Plan Estratégico Institucional.....	64
Fig. 41. Tabla de listado de los Planes Estratégicos.....	64
Fig. 42. Visualización del pdf.....	64
Fig. 43. Diagrama entidad relación Sprint 1.....	65
Fig. 44. Formulario para crear estrategias.....	69
Fig. 45. Formulario para editar estrategias.....	69
Fig. 46. Tabla de listado de las estrategias.....	70

Fig. 47. Formulario para crear el objetivo estratégico institucional	70
Fig. 48. Formulario para editar el objetivo estratégico institucional	70
Fig. 49. Tabla de listado de los objetivos estratégicos institucionales.....	71
Fig. 50. Formulario para crear objetivos a corto plazo	71
Fig. 51. Formulario para editar objetivos a corto plazo	71
Fig. 52. Tabla de listado de los objetivos a corto plazo	72
Fig. 53. Formulario para crear una estrategia enlazada al objetivo a corto plazo	72
Fig. 54. Tabla para seleccionar en que objetivo a corto plazo agregar estrategias	73
Fig. 55. Formulario para crear indicadores	73
Fig. 56. Formulario para editar indicadores	73
Fig. 57. Tabla de listado de indicadores.....	74
Fig. 58. Formulario para crear un indicador enlazado al objetivo estratégico institucional	74
Fig. 59. Tabla para seleccionar en cual objetivo agregar indicadores.....	75
Fig. 60. Tabla del listado de cambios en el Plan Estratégico Institucional	75
Fig. 61. Visualización del pdf.....	75
Fig. 62. Diagrama entidad relación Sprint 2.....	76
Fig. 63. Formulario para crear una nueva planificación	79
Fig. 64. Formulario para editar la planificación.....	79
Fig. 65. Tabla de listado de la planificación	80
Fig. 66. Tabla de la planificación plurianual por objetivos estratégicos.....	80
Fig. 67. Mapa mental del Plan Estratégico Institucional	80
Fig. 68. Formulario para crear nueva imagen.....	81
Fig. 69. Visualización de la imagen.....	81
Fig. 70. Diagrama entidad relación Sprint 3.....	82
Fig. 71. Módulo del Plan Operativo Anual (POA).....	87
Fig. 72. Menú del administrador del POA	87
Fig. 73. Menú del POA	87
Fig. 74. Formulario para crear fases	88
Fig. 75. Formulario para editar las fases.....	88
Fig. 76. Tabla de listado de las fases	88
Fig. 77. Formulario para crear planes.....	88
Fig. 78. Formulario para editar las fases.....	89
Fig. 79. Tabla de listado de los planes	89
Fig. 80. Formulario para crear unidades	89
Fig. 81. Formulario para editar las unidades	89
Fig. 82. Tabla de listado de unidades.....	90
Fig. 83. Formulario para crear actividades/hitos	90
Fig. 84. Formulario para editar actividades.....	90
Fig. 85. Tabla de listado de actividades/hitos.....	91
Fig. 86. Formulario para crear POA	91
Fig. 87. Formulario para editar el POA.....	91
Fig. 88. Tabla de listado de los POA.....	92
Fig. 89. Lista de los POA	92
Fig. 90. Direcciones de la empresa.....	93
Fig. 91. Tabla de listado de los POA creados en el departamento y año del POA seleccionado.....	93
Fig. 92. Formulario para crear un proyecto del POA.....	94
Fig. 93. Vista de los detalles del proyecto seleccionado	94

Fig. 94. Formulario para editar proyectos del POA	95
Fig. 95. Asignación del peso de los proyectos	95
Fig. 96. Asignación de pesos a todas las direcciones.....	95
Fig. 97. Formulario de programación de la meta de los proyectos del POA	96
Fig. 98. Tabla de listado de proyectos del POA.....	96
Fig. 99. Diagrama entidad relación Sprint 4.....	97
Fig. 100. Formulario para asignar la valoración de la meta, riesgo y peligro del proyecto ..	102
Fig. 101. Formulario para crear un proyecto realizado	102
Fig. 102. Vista de la validación en estado realizado	103
Fig. 103. Formulario para validar el proyecto	103
Fig. 104. Vista de la validación en estado validado.....	103
Fig. 105. Vista de autorización.....	103
Fig. 106. Formulario para autorizar el proyecto	104
Fig. 107. Vista del Vista de la autorización en estado autorizado.....	104
Fig. 108. One Page Project Manager	104
Fig. 109. Timeline de Empleados por dirección	105
Fig. 110. Gráficos estadísticos por dirección.....	105
Fig. 111. Timeline proyectos por empleado.....	105
Fig. 112. Gráfico estadístico de los proyectos por empleado y su tabla informativa	106
Fig. 113. Cuadros estadísticos del avance general del POA y por direcciones.....	106
Fig. 114. Diagrama entidad relación final.....	107
Fig. 115. Escala de valores del SUS.....	112
Fig. 116. Diagrama de barras de las frecuencias de las preguntas de CSUQ.....	113
Fig. 117. Gráfico de pastel de la pregunta 3.....	114
Fig. 118. Gráfico de pastel de la pregunta 11.....	114
Fig. 119. Gráfico de pastel de la pregunta 15.....	115
Fig. 120. Gráfico de pastel de la pregunta 5.....	115
Fig. 121. Gráfico de pastel de la pregunta 9.....	116
Fig. 122. Gráfico de pastel de la pregunta 16.....	116
Fig. 123. Gráfico de pastel de la pregunta 1	117
Fig. 124. Gráfico de pastel de la pregunta 2.....	118
Fig. 125. Gráfico de pastel de la pregunta 4.....	118
Fig. 126. Gráfico de pastel de la pregunta 6.....	119
Fig. 127. Gráfico de pastel de la pregunta 10.....	119
Fig. 128. Gráfico de pastel de la pregunta 7.....	120
Fig. 129. Gráfico de pastel de la pregunta 8.....	120
Fig. 130. Gráfico de pastel de la pregunta 12.....	121
Fig. 131. Gráfico de pastel de la pregunta 13.....	122
Fig. 132. Gráfico de pastel de la pregunta 14.....	122

Índice de Cuadros

TABLA 1. Contexto.....	XXI
TABLA 2. Comparación entre Metodología Ágil y Tradicional	14
TABLA 3. Subcaracterísticas (Adecuación funcional) de la norma ISO/IEC 25010	20
TABLA 4. Subcaracterísticas (Fiabilidad) de la norma ISO/IEC 25010	20
TABLA 5. Subcaracterísticas (Eficiencia de desempeño) de la norma ISO/IEC 25010.....	21
TABLA 6. Subcaracterísticas (Usabilidad) de la norma ISO/IEC 25010.....	21
TABLA 7. Subcaracterísticas (Compatibilidad) de la norma ISO/IEC 25010.....	22
TABLA 8. Subcaracterísticas (Seguridad) de la norma ISO/IEC 25010.....	22
TABLA 9. Subcaracterísticas (Mantenibilidad) de la norma ISO/IEC 25010	23
TABLA 10. Subcaracterísticas (Portabilidad) de la norma ISO/IEC 25010.....	24
TABLA 11. DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS DEL SISTEMA	26
TABLA 12. ROLES DEL PROYECTO.....	26
TABLA 13. HISTORIA DE USUARIO HPEI-01 - Gestión de las perspectivas de usuario	27
TABLA 14. HISTORIA DE USUARIO HPEI-02 - Gestión de períodos	27
TABLA 15. HISTORIA DE USUARIO HPEI-03 - Gestión de unidades de medida.....	28
TABLA 16. HISTORIA DE USUARIO HPEI-04 - Gestión de periodicidad	28
TABLA 17. HISTORIA DE USUARIO HPEI-05 - Gestión del tipo para el plan de desarrollo	29
TABLA 18. HISTORIA DE USUARIO HPEI-06 - Gestión del Plan Nacional de Desarrollo ..	29
TABLA 19. HISTORIA DE USUARIO HPEI-07 - Gestión del Plan Estratégico Institucional.	30
TABLA 20. HISTORIA DE USUARIO HPEI-08 - Gestión de las estrategias	30
TABLA 21. HISTORIA DE USUARIO HPEI-09 - Gestión de los objetivos del Plan Estratégico Institucional.....	31
TABLA 22. HISTORIA DE USUARIO HPEI-10 - Gestión de los objetivos a corto plazo.....	31
TABLA 23. HISTORIA DE USUARIO HPEI-11 - Gestión de los objetivos a corto plazo - estrategia	32
TABLA 24. HISTORIA DE USUARIO HPEI-12 - Gestión de Indicadores	33
TABLA 25. HISTORIA DE USUARIO HPEI-13 - Gestión del objetivo estratégico institucional - indicador	33
TABLA 26. HISTORIA DE USUARIO HPEI-14 - Cambios en el Plan Estratégico Institucional	34
TABLA 27. HISTORIA DE USUARIO HPEI-15 - Gestión de Planificación	34
TABLA 28. HISTORIA DE USUARIO HPEI-16 - Vista de Planificación Plurianual	35
TABLA 29. HISTORIA DE USUARIO HPEI-17 - Mapa mental del Plan Estratégico Institucional.....	36
TABLA 30. HISTORIA DE USUARIO HPEI-18 - Imagen del mapa mental institucional	36
TABLA 31. HISTORIA DE USUARIO HPOA-19 - Gestión de la fase.....	37
TABLA 32. HISTORIA DE USUARIO HPOA-20 - Gestión del plan	37
TABLA 33. HISTORIA DE USUARIO HPOA-21 - Gestión de la unidad.....	38
TABLA 34. HISTORIA DE USUARIO HPOA-22 - Gestión de las actividades/hitos	38
TABLA 35. HISTORIA DE USUARIO HPOA-23 - Gestión de Proyectos del POA	39
TABLA 36. HISTORIA DE USUARIO HPOA-24 - Asignación de pesos a los proyectos	40
TABLA 37. HISTORIA DE USUARIO HPOA-25 - Gestión de pesos a direcciones	41
TABLA 38. HISTORIA DE USUARIO HPOA-26 - Gestión de la programación de la meta ..	41
TABLA 39. HISTORIA DE USUARIO HPOA-27 - Asignación de la meta, riesgo y peligro..	42
TABLA 40. HISTORIA DE USUARIO HPOA-28 - Gestión del seguimiento del proyecto.....	43

TABLA 41.	HISTORIA DE USUARIO HPOA-29 - Validación del seguimiento del proyecto.	44
TABLA 42.	HISTORIA DE USUARIO HPOA-30 - Autorización del seguimiento del proyecto	
	45
TABLA 43	HISTORIA DE USUARIO HPOA-31 - One Page Project Manager	45
TABLA 44.	HISTORIA DE USUARIO HPOA-32 - Reportes del director	46
TABLA 45.	HISTORIA DE USUARIO HPOA-33 - Reportes del administrador	46
TABLA 46.	Product Backlog	47
TABLA 47.	Sprint 0	49
TABLA 48.	Sprint 1 - Fase inicial del PEI	53
TABLA 49.	Pruebas de aceptación-Sprint 1	55
TABLA 50.	Plan de mejora - Sprint 1	65
TABLA 51.	Sprint 2 – Fase intermedia del PEI	66
TABLA 52.	Pruebas de aceptación-Sprint 2	68
TABLA 53.	Plan de mejora - Sprint 2	76
TABLA 54.	Sprint 3 – Fase final del PEI	77
TABLA 55.	Pruebas de aceptación-Sprint 3	78
TABLA 56 .	Plan de mejora - Sprint 3	82
TABLA 57.	Sprint 4 – Fase inicial del POA	83
TABLA 58.	Pruebas de aceptación - Sprint 4	85
TABLA 59.	Plan de mejora - Sprint 4	97
TABLA 60.	Sprint 5 - Fase final del POA con reportes	98
TABLA 61.	Pruebas de aceptación - Sprint 5	100
TABLA 62.	Plan de mejora - Sprint 5	107
TABLA 63.	Resumen de horas de los Sprint	108
TABLA 64.	Productos entregados a la institución	108
TABLA 65.	Relación de las subcaracterísticas de Usabilidad de la norma ISO/IEC 25010 con las preguntas del CSUQ	111
TABLA 66.	Tabla general de los resultados de la encuesta	112

RESUMEN

El proyecto de titulación “Desarrollo del módulo de gestión del Plan Operativo Anual (POA) en el Sistema Integrado de Gestión de la Empresa Eléctrica Regional Norte aplicando SCRUM como marco de trabajo”, surge al detectar inconsistencias de información en procesos del POA de la empresa EMELNORTE, especialmente en la dirección de planificación misma que se encarga de dirigir los procesos del POA.

Para solucionar varias inconsistencias de información en los proyectos del POA y la falta de seguimiento en los proyectos, se optó por el desarrollo de dos módulos administrables en el sistema integrado de ésta. Mismo que permite su gestión por períodos, y están enlazados con el Plan Nacional de Desarrollo. Cada dirección y empleado cumple un rol importante en el proceso del POA. Por ello, el sistema desarrollado está pensado para cumplir con las necesidades empresariales, ayudando con la gestión y seguimiento de los proyectos del POA.

Por otra parte, el documento presenta un marco teórico con información relacionada a los procesos del POA, el cual sirvió como base para realizar los módulos del sistema web. Mismo que se realizó aplicando la metodología Scrum, misma que permitió agilizar el tiempo de desarrollo dando un total de 6 Sprints. Cada uno tuvo una duración de 4 semanas, donde se trabajó 5 horas diarias de lunes a viernes obteniendo 100 horas, excepto el Sprint 0, ya que éste dura 30 horas. Y como resultado se obtuvo 33 historias de usuario mismas que fueron distribuidas en las iteraciones de los Sprints mencionados.

Finalmente, para validar los resultados se utilizó el cuestionario de usabilidad “Computer System Usability Questionnaire” (CSUQ) o en español “Cuestionario de Usabilidad de Sistemas Informáticos”, mismo que permite evaluar cuatro factores: calidad del sistema, calidad de información, calidad de interfaz y satisfacción general. Además, tiene 16 preguntas, mismas que se aplicaron a 7 usuarios de la empresa EMELNORTE, dando como resultado el 96.28% de aceptabilidad y comprobando la satisfacción del sistema en la empresa.

Palabras clave: Plan Operativo Anual, Plan Estratégico Institucional, Scrum, JEE, Primefaces, POA, CSUQ.

ABSTRACT

The titling project “Development of the management module of the Annual Operative Plan (AOP) in the Integrated Management System of the North Regional Electric Company applying SCRUM as a framework”, arises by detecting information inconsistencies in EMELNORTE's AOP processes, especially in the planning department itself, which is in charge of directing the AOP processes.

To fix various information inconsistencies in the POA projects and the lack of follow-up in the projects, it was decided to develop two administrable modules in the integrated system of this. Same that allows its management by periods and are linked to the National Development Plan. Every management and employee plays an important role in the AOP process. Therefore, the developed system is designed to meet business needs, helping with the management and monitoring of AOP projects.

On the other hand, the document presents a theoretical framework with information related to the AOP processes, which served as the basis for making the modules of the web system. The same that was carried out applying the Scrum methodology, which allowed to speed up the development time giving a total of 6 Sprints. Each lasted 4 weeks, where it was worked 5 hours a day from Monday to Friday getting 100 hours, except for Sprint 0, which lasts 30 hours. And as a result, 33 user stories were obtained, which were distributed in the iterations of the mentioned Sprints.

Finally, to validate the results, the Computer System Usability Questionnaire (CSUQ) or in spanish “Cuestionario de Usabilidad de Sistemas Informáticos” was used, which allows evaluating four factors: system quality, information quality, interface quality and overall satisfaction. Besides, it has 16 questions, which were applied to 7 users of the EMELNORTE company, resulting in 96.28% acceptability and checking the satisfaction of the system in the company.

Keywords: Annual Operative Plan, Institutional Strategic Plan, Scrum, JEE, Primefaces, AOP, CSUQ.

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

En Ecuador las empresas públicas y privadas deben realizar una planificación institucional, donde deben estar enlazadas con el régimen establecido a nivel nacional. De acuerdo con el artículo 280 de la Constitución de la república que dice:

“El Plan Nacional de Desarrollo es el instrumento al que se sujetarán las políticas, programas y proyectos públicos; la programación y ejecución del presupuesto del Estado; y la inversión y la asignación de los recursos públicos; y coordinar las competencias exclusivas entre el Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados. Su observancia será de carácter obligatorio para el sector público e indicativo para los demás sectores.”(Constitución de la República del Ecuador, 2008, art. 280).

Por lo tanto, el Plan Nacional de Desarrollo es fundamental para la planificación de proyectos empresariales en el sector público. Adicionalmente para lograr una correcta alineación con seguimiento en los proyectos propuestos, las entidades públicas suelen usar la metodología llamada Gobierno por resultados.

“La metodología y herramienta Gobierno Por Resultados - GPR busca dar transparencia y continuidad a la gestión de todas las instituciones de la Administración Pública Central, Institucional y dependiente de la Función Ejecutiva, mediante la definición, alineación, seguimiento y actualización de Planes Estratégicos, Específicos y Operativos, en todos los niveles de la Institución.”(Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2018, p. 4).

La Empresa Eléctrica Regional Norte (EMELNORTE) elabora los Planes de Expansión de acuerdo con los lineamientos emitidos por la ARCONEL; también se cuenta con el Plan Operativo que se constituyen en un instrumento importante que facilita la ejecución de proyectos priorizados en función de las metas establecidas por el MEER (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable) y de los recursos disponibles.(EMELNORTE, 2018)

Situación Actual

EMELNORTE ha realizado procesos de manera sistematizada y en su gran mayoría la empresa cuenta con un software de gestión llamado “Sistema Integrado de Gestión de la Empresa Eléctrica Regional Norte” (SIGEERN) mismo que ha permitido automatizar muchos procesos internos de la empresa entre ellos están (las horas extra, pagos, facturación, etc.),

sin embargo, existen procesos que no cuentan con total automatización como es el caso de la gestión del Plan Operativo Anual (POA).

Los inconvenientes surgen porque el proceso de cumplimiento del POA debe regirse en determinados períodos del año y a los encargados de su gestión no les alcanza el tiempo para ejecutarlos. Generalmente los empleados de las direcciones y departamentos de la empresa llenan su información al finalizar el plazo de entrega lo que implica demoras en los procesos internos. Además, los archivos Excel que se manejan de manera interna son entregados en desorden de modo que el responsable del proceso debe cuadrar la información presupuestaria y solventar la inconsistencia de información de los proyectos de la empresa en general.

Planteamiento del Problema

Para el desarrollo del POA la empresa lo realiza de manera manual en archivos Excel, lo que dificulta el seguimiento del avance de los proyectos en cada departamento y también el traspaso de información surge de manera inconsistente, ya que al momento de unir información de cada departamento, la persona que se encarga de la sistematización de éste proceso suele tener grandes inconvenientes porque en los diferentes departamentos de la empresa no se realizan de manera oportuna y muchas de las veces envían información errónea. En la Fig. 1 se observa el árbol de problemas planteado para el proyecto.

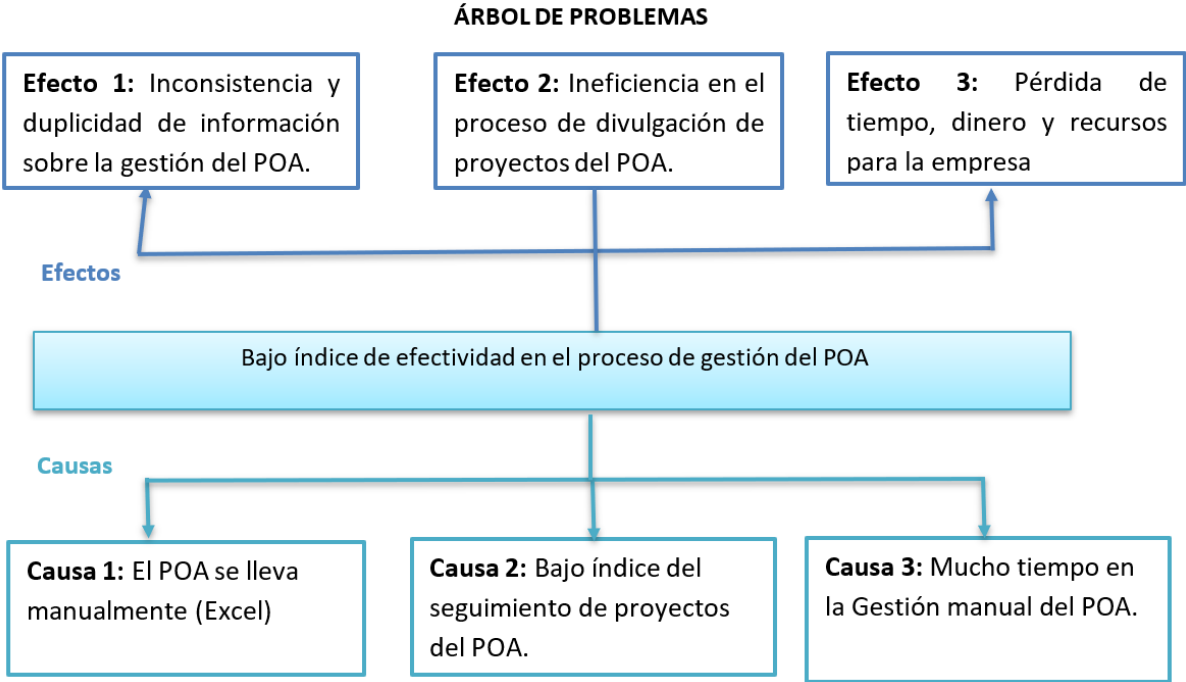


Fig. 1. Árbol de problemas

Objetivos

Objetivo General

Implementar el módulo de gestión del proceso de Plan Operativo Anual en el Sistema Integrado de Gestión de la Empresa Eléctrica Regional Norte aplicando SCRUM como marco de trabajo de desarrollo.

Objetivos Específicos

1. Establecer una base teórica que se enfoque a la propuesta de investigación.
2. Desarrollar e implementar un módulo de gestión del Plan Estratégico Institucional y un módulo de gestión del proceso del POA dentro del SIGEERN de la empresa EMELNORTE, basado en SCRUM como marco de trabajo de desarrollo.
3. Validar los resultados obtenidos.

Alcance

El proyecto planteado se va a desarrollar e implementar en el SIGEERN de EMELNORTE, el cual contará con el uso de las siguientes tecnologías:

- Base de datos: Oracle
- Frontend: Primefaces, css, JavaScript
- Backend: JSF JavaServer Faces
- Servidor de aplicaciones: JavaEE Wildfly
- IDE de desarrollo: Eclipse

El módulo de gestión del Plan Estratégico Institucional (PEI) se encargará de las siguientes actividades:

- Crear, editar, eliminar, listar (las estrategias institucionales, planes estratégicos institucionales, planes nacionales, los objetivos estratégicos, objetivos a corto plazo, los períodos) en base a la estructura de la institución
- Visualizar la parte presupuestaria por años y por objetivos estratégicos.

El módulo de gestión del Plan Operativo Anual (POA), se encargará de las siguientes actividades:

- Registrar, editar, eliminar, mostrar las fases, requerimiento de proyectos del POA en base a los formatos que exige la empresa las acciones o actividades registradas aquí debes estar enlazadas al plan estratégico institucional.
- Mostrar el porcentaje de ejecución de proyectos del POA.
- Visualizar los resultados del seguimiento anual de proyectos del POA.
- Reportes del seguimiento del POA.
- Mostrar los encargados, el proyecto, el presupuesto en una ventana general.

Justificación

En las empresas públicas, la planificación debe estar estrechamente vinculada con el Plan Nacional de Desarrollo mismo que posee lineamientos para cumplir con programas, proyectos, etc. En el caso de la Empresa Eléctrica Regional Norte “EMELNORTE cumple las políticas y lineamientos del sector, ejecuta los proyectos programados orientados a la prestación del servicio con calidad, continuidad y responsabilidad social”(EMELNORTE, 2018, p. 12).

“La planificación en la Empresa Eléctrica Regional Norte (EMELNORTE), es un proceso integral y sistémico, articulado al Plan Nacional de Desarrollo acorde a los lineamientos establecidos por la Secretaría Nacional de Planificación, con especial énfasis en el Eje 2 “Economía al servicio de la sociedad”, Objetivo 5 “Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sustentable de manera redistributiva y solidaria”; es decir se mantiene un trabajo coordinado con las distintas áreas de la Empresa”.(EMELNORTE, 2018, p. 13).

Para la concreción de esas perspectivas, EMELNORTE elabora y desarrolla un Plan Operativo Anual (POA), el cual está compuesto por cuatro perspectivas:

- Aprendizaje y crecimiento
- Proceso
- Cliente
- Financiero

Los encargados de cada dirección deben dar cumplimiento a las ejecutorías del Plan Estratégico Institucional, orientado al logro de los objetivos estratégicos.(EMELNORTE, 2019, p. 2)

Para el desarrollo del POA la empresa lo realiza de manera manual (Excel), lo que dificulta el seguimiento del avance los proyectos en cada departamento y también en el traspaso surge información inconsistente.

Para solucionar los inconvenientes existentes se propone el desarrollo de un módulo para la gestión del POA en el “Sistema Integrado de Gestión de la Empresa Eléctrica Regional Norte” (SIGEERN), mismo que permitirá que todos los involucrados y encargados del seguimiento, gestionen la información que les corresponde, a fin de unificar los procesos que involucran al seguimiento de los proyectos y a su vez ir viendo los avances de una manera gráfica para prevenir posibles contratiempos. Con el software planteado también se pretende minimizar la pérdida e inconsistencia de información presupuestaria que se maneja en la empresa.

Tecnológica

Actualmente la tecnología es imprescindible para el manejo de procesos que se encuentran automatizados en empresas grandes y pequeñas. EMELNORTE no es la excepción, por tal motivo cuenta con su propio Sistema Integrado de Gestión que ayuda a agilizar gran parte de procesos internos de la empresa. Sin embargo, todavía existen algunas partes que siguen sin ser automatizadas ni incluidas en ese sistema interno por lo que se va a desarrollar nuevos módulos en base a las necesidades empresariales, es decir a medida.

Metodológica

El método para el fundamento se basa en la investigación documental para el desarrollo de software para la gestión del POA y PEI, aplicando Scrum para el mejoramiento del desarrollo.

Social

La gestión automatizada del proceso en la empresa baja el estrés de las personas y mejora la calidad de vida de los responsables del seguimiento del POA.

Ambiental

El proyecto al utilizar tecnología para la gestión de procesos reduce el uso de papel y materiales no ecológicos.

Contexto

TABLA 1. Contexto

Título	Proyecto
<p>“Desarrollo de un Software; Gestión Por Procesos, Basada en la ISO 9001:2015; Tecnología de la Información de la Empresa Eléctrica Regional Norte Emelnorte S.A.”(Jaramillo, 2018).</p> <p>Autor: Cristina Paola Jaramillo Arellano</p>	<p>El proyecto está basado en la ISO 9001:2015. Para la mejora del proyecto planteado se usará en base a Gobierno por resultados, el cual está avalado por las entidades públicas.</p>
<p>“Desarrollo de un Software para la Gestión Técnica de los Factores de riesgo laborales de los linieros de la Empresa Eléctrica Regional Norte Emelnorte S.A”(Medina, 2018).</p> <p>Autor: Tatiana Alejandra Medina Aguilar</p>	<p>El proyecto propone un software con tecnologías JSF y Primefaces para la Gestión técnica de factores de riesgo laborales sin embargo no utiliza ninguna herramienta de gobierno en cambio mi proyecto para la validación de los resultados se centrará en GPR.</p>

Fuente: Propia

CAPÍTULO 1

Marco Teórico

1.1. Planificación

Planificación es un conjunto de actividades para la consecución de un objetivo o meta para optimizar recursos presupuestarios, humanos y de tiempo. A su vez permite a la empresa estar preparada ante posibles adversidades y estar a la vanguardia de las nuevas metodologías para enfrentarlas adecuadamente. “Su realización exige del conocimiento y aplicación de fundamentos teóricos, metodológicos y organizativos”(López, Mata, & Francisco, 2018, p. 14).

La planificación es un instrumento para dar coherencia y entrelazar diferentes planes de desarrollo gubernamentales basada en razones de interés y mejoramiento público, que los ciudadanos han incluido en la carta constitucional que los une y los afirma como nación. La única y exclusiva razón de la planificación es la de pensar antes de actuar, o lo que es lo mismo, tomar las providencias del caso para que dichas razones sean alcanzadas(Albavera, 2003).

El rol de la planificación ha sufrido modificaciones y mejoramiento a través del tiempo por medio de la promulgación de la Carta Magna del 2008 misma que crea el Sistema Nacional de Planificación Participativa y, a su vez el artículo 280 establece al Plan Nacional de Desarrollo(PND) siendo este el principal instrumento de carácter obligatorio para el sector público, al que se sujetarán las políticas, programas, proyectos y presupuestos; convirtiendo la planificación en el elemento central para la consecución integral de la política pública en los diferentes ámbitos, en estricto cumplimiento(Ministerio de Economía y Finanzas, 2019).

“La planificación es tanto estratégica como operativa. La primera tiene que ver con la gestión de los grandes objetivos nacionales y en ese sentido es de mediano y largo plazo. Los objetivos nacionales están sujetos constantemente a cambios, debido a nuevos aportes como de cuestionamientos. La imagen objetivo de una nación es siempre variable y relativa en el tiempo histórico. Depende de las transformaciones sociales, económicas y tecnológicas y de cómo se configure la forma de ejercicio de los poderes públicos y de la relación entre éstos y de sus interacciones con los ciudadanos y sus organizaciones”.(Albavera, 2003, p. 17).

1.1.1. Planificación Estratégica

Anderson afirma que la planificación estratégica "Es el proceso sistemático construido sobre el análisis continuo de la situación actual y del pensamiento orientado al futuro, el cual genera información para la toma de decisiones con el fin de lograr los objetivos estratégicos establecidos" (Anderson, 2014, p. 3).

La planificación estratégica es un procedimiento indispensable en cualquier empresa, organización o institución; es establecer una visión, misión y objetivos que se desean alcanzar en un futuro que a través del tiempo dirigen o guían el camino ideado. Se aplica a instituciones gubernamentales, comerciales o financieras siendo principalmente un instrumento metodológico para organizar, integrar, dirigir y administrar proyectos o actividades en el mediano o largo plazo.(Muyón & Zambrano, 2015).

- Plan Estratégico Institucional (PEI)

La Dirección de planificación es la encargada de preparar y encaminar al cumplimiento de los objetivos institucionales.

El plan estratégico está enlazado al Plan Nacional de buen vivir del gobierno nacional, está conformado de perspectivas de usuario, objetivos a corto plazo, objetivos institucionales, estrategias, indicadores, y sus elementos orientadores de la institución (misión y visión).

- a) Misión: Es la razón de ser de la institución y parte del rol y las competencias de esta. El consenso y la participación son elementos fundamentales a la hora de definir la misión, ya que permite el compromiso y la motivación necesaria para movilizar a los y las integrantes de la organización.(Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2012, p. 22)
- b) Visión: "se refiere a la situación futura que desea tener la empresa"(López et al., 2018, p. 228).
- c) Objetivos estratégicos institucionales: en estos se encausan los esfuerzos y recursos destinados a la empresa, están enlazados al PND en base a sus competencias institucionales corresponden al desglose de la visión, misión y deben considerar el análisis FODA. Por lo tanto, son el futuro deseado de la empresa en un tiempo determinado adicionalmente estos deben hacer énfasis en ser medibles, claramente definidos, coherentes y realistas.(Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2012).
- d) Perspectivas empresariales: es el punto de vista que tienen los involucrados de la empresa.
- e) Objetivos a corto plazo: están enlazados a los objetivos estratégicos de la institución y pueden cambiar en base al contexto, estos objetivos deberán alcanzarse en un periodo de un año.

- f) Estrategias: son lineamientos generales de acción que establecen una dirección e indican “como” lograr el objetivo estratégico institucional, varias estrategias pueden formularse para lograr un objetivo.
- g) Indicadores: permite medir el avance de una actividad, proyecto, programa, objetivo o política pública; así como evaluar la relación entre variables cualitativas y/o cuantitativas de las organizaciones, con el objeto de mostrar la situación actual, los retrocesos y los avances donde se establecerán las metas con las que se podrá evaluar si el objetivo se cumplió o no en un momento determinado.(Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2012).
- h) Planificación Plurianual: planificación macro de la empresa que está enlazada al Plan Nacional de Desarrollo, donde se debe considerar el presupuesto cuatrianual, teniendo en cuenta la limitación de los recursos públicos y sus restricciones.(Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2012).
- i) Mapa estratégico institucional: es la representación gráfica general de las perspectivas, con respecto a sus objetivos y estrategias de la empresa. En la Fig. 2 se muestra un ejemplo de mapa estratégico institucional en este caso de la empresa EMELNORTE.

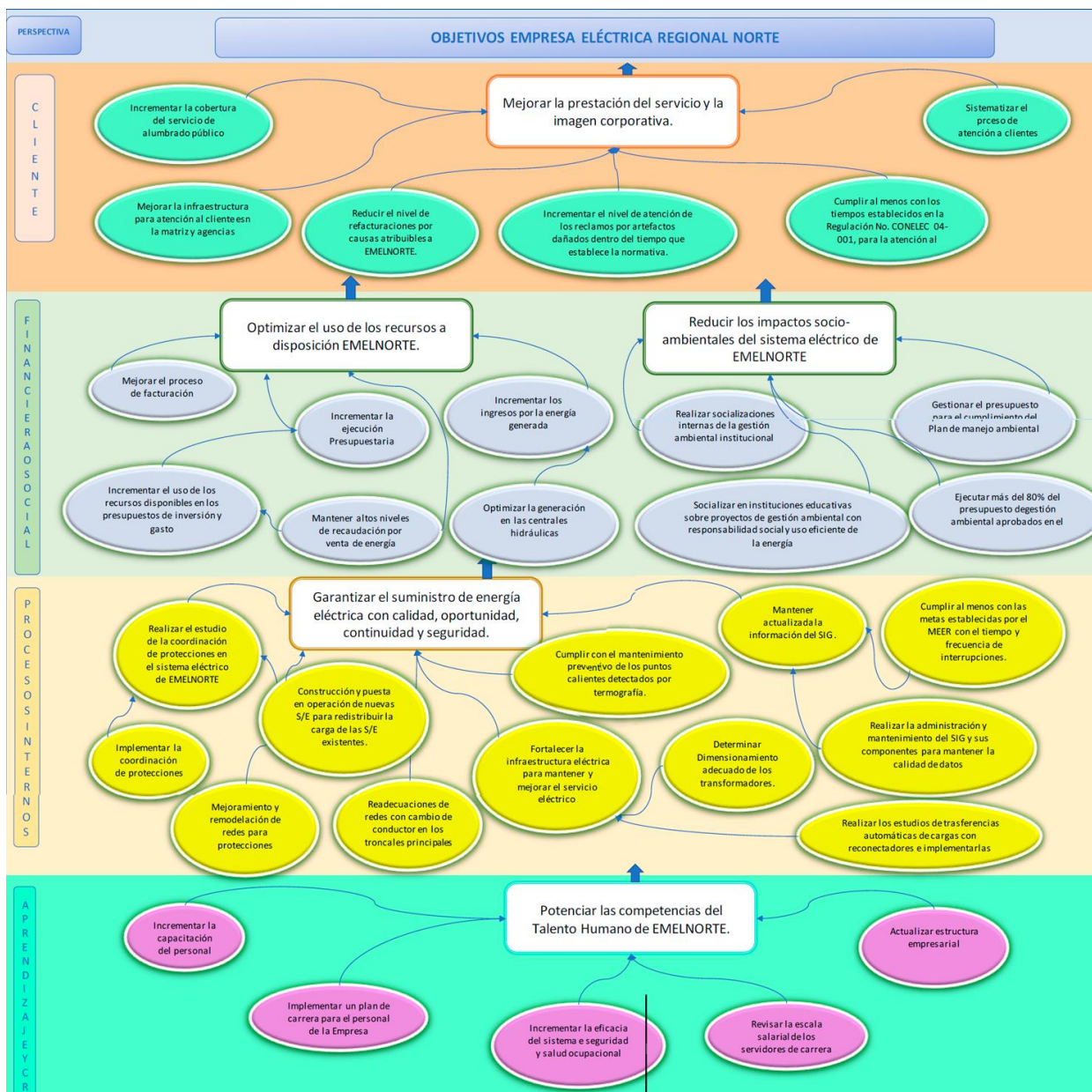


Fig. 2. Mapa Estratégico Institucional
Fuente:(EMELNORTE, 2018, fig. 27).

1.1.2. Planificación Operativa

La planificación operativa es el desglose de los objetivos estratégicos institucionales de una manera más detallada, para coordinar de manera óptima los recursos humanos, financieros, administrativos y unidades de gestión con el fin de mejorar el capital social de la empresa. Alcanzando los objetivos y resultados mismos que derivan de la misión encomendada a la organización para llevar a cabo su cumplimiento en el año fiscal y del mismo modo su evaluación de desempeño.(Albavera, 2003).

- Plan Operativo Anual EMELNORTE

El Plan Operativo Anual (POA) es catalogado como una herramienta de gestión que vincula la planificación de acciones con la ejecución presupuestaria en base al Plan Estratégico Institucional.(Empresa Eléctrica Regional Sur S.A, 2020).

Cuando se elabora el POA, las instituciones deben tener en cuenta su PEI que por lo general es de un período de cuatro años y sus lineamientos deben adaptarse al avance anual del POA.

- Proyectos del POA

Los proyectos en la empresa están divididos por dirección y POA, para tener un mejor control en el seguimiento de los proyectos. Están constituidos por la información del plan estratégico.

Cada proyecto tiene su objetivo estratégico institucional, objetivo de dirección, estrategia, tipo de proyecto (inversión o gasto), indicador (línea base, meta y periodicidad). Esta información es extraída del plan estratégico institucional, es decir, que está ligada al mismo. También hay información que es propia del POA como el nombre de cada proyecto y responsable, mismo que estará encargado de cumplir con proyecto planteado.

En cada proyecto existen subproyectos que son indispensables para el cumplimiento total del mismo.

- Programación del cumplimiento de la meta

En cada subproyecto del POA se asigna indicadores de meta, riesgo y peligro mismos que cuentan con un semáforo de color (verde para la meta, amarillo para el riesgo y rojo para el peligro). En cada uno de ellos se establece valores identificadores para su programación. En la Fig. 3 se muestra un ejemplo de valoración del indicador con su respectivo porcentaje y su color tipo semáforo.

VALORACIÓN INDICADOR		
META	RIESGO	PELIGRO
100%	40%	15%

Fig. 3. Ejemplo de valoración de los indicadores de meta, riesgo y peligro

Para programar el cumplimiento de la meta en cada subproyecto, se debe tener en cuenta el alcance de cada uno y en cada mes del año poner un porcentaje de avance previsto para esa

fecha. En la Fig. 4, se muestra un ejemplo que usualmente es usado para plantear la programación del cumplimiento de la meta.

PROGRAMACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA META											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	25%	25%	25%	25%							

Fig. 4. Ejemplo de la programación de la meta

- Seguimiento de proyectos del POA

En Ecuador se estableció un sistema de seguimiento que condensa las metodologías tanto de Gobierno por Resultados, así como la del Sistema integrado de Planificación e Inversión, establecidos por los órganos rectores Senplades¹ y SNAP². Este sistema tiene alertas para la toma de acciones correctivas, así como el seguimiento de los hitos³ de los proyectos de inversión, al igual que el cumplimiento de los objetivos generales y específicos de la planificación.(Solorzano & Rodriguez, 2014, p. 230).

El seguimiento al Plan Operativo Anual se lo realiza a cada una de las unidades responsables de ejecución de lo presupuestado en el POA, el seguimiento se lo realiza a nivel de tareas, identificando si aplica la ejecución de los tiempos establecidos en procesos precontractuales⁴ y contractuales⁵, lo que permite levantar alertas tempranas y apoyar en la gestión.(Solorzano & Rodriguez, 2014, p. 221).

En las empresas se aplican los hitos para supervisar el progreso de proyectos, éstos son asignados por tipo de contratación del proyecto y tienen su propio peso de acuerdo con su importancia. En la Fig. 5 se muestra un ejemplo que usualmente es empleado en empresas públicas.

¹ Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo encargada administrar y coordinar el Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa (SNDPP) para la planificación del desarrollo del país.

² SNAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador

³ Hito: es un punto de referencia que marca un evento importante de un proyecto y se usa para supervisar el progreso del proyecto.

⁴ Previo al contrato, es decir, al acuerdo de voluntades entre dos o más agentes por el cual se constituye, regula o extingue entre ellos una relación jurídica patrimonial.

⁵ Que procede de un contrato o se deriva de él.

TIPO DE CONTRATACIÓN	ORDEN	HITO	PESO %	ADJUNTOS
Menor Cuantía	1	Solicitud partida presupuestaria	5	Partida presupuestaria
	2	Solicitud inicio de proceso	10	Quipux
	3	Autorización inicio de proceso	10	Quipux
	4	Notificación de adjudicación	5	Notificación
	5	Firma del contrato	10	Contrato
	6	Firma del Acta entrega recepción definitiva	50	Acta
	7	Inicio proceso de pago	5	Orden de pago
	8	Confirmación de pago	5	Petición de Pago

Fig. 5. Ejemplo de hitos por tipo de contratación

1.1.3. Modelo Gobierno por Resultados (GPR)

Es una estrategia de gestión pública que conlleva tomar decisiones sobre la base de información confiable acerca de los efectos que la acción gubernamental tiene en la sociedad. Algunos países han adoptado para mejorar la eficiencia y la eficacia de las políticas públicas. (García & García, 2010).

El GPR busca dar transparencia y continuidad a la gestión de todas las instituciones de la Administración Pública Central, Institucional y dependiente de la Función Ejecutiva, mediante la definición, alineación, seguimiento y actualización de planes estratégicos, específicos y operativos, en todos los niveles de la institución. En el gobierno ecuatoriano el modelo GPR destaca la importancia de tener una jerarquía de planes y la alineación de todas las organizaciones participantes hacia objetivos comunes, como también marca la importancia de las unidades operativas donde se ejecutan los proyectos y procesos.

A los planes de niveles superiores se les denomina “Estratégicos” de Nivel N1 y “Específicos” a los niveles N2 y N3 dentro de la jerarquía de planes de la Institución, la definición del nivel N3 se lo realizará en casos específicos dentro de la jerarquía de planes de la institución y a los planes de nivel más bajo de la jerarquía se los denomina “Operativos” de nivel N4, y corresponden a las unidades en las que se ejecutan los procesos y proyectos de la Institución. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2018). De acuerdo con la Fig. 6 se muestra el modelo GPR que se aplica en Ecuador de acuerdo al tipo de empresa.

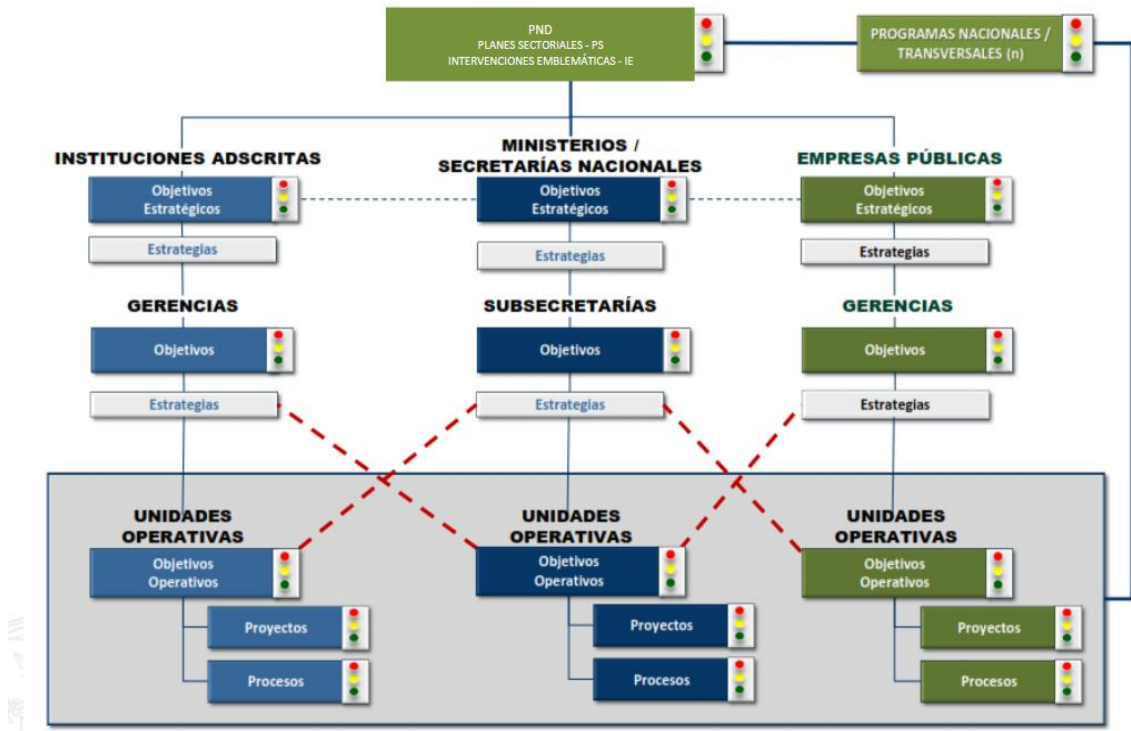


Fig. 6. Modelo GPR del Gobierno del Ecuador
Fuente: (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2018, fig. 1)

1.1.4. Sistemas Web para la planificación estratégica Ecuador

- Sistema Integrado de Planificación e Inversión Pública (SIPeIP)

Es la herramienta tecnológica puesta a disposición por parte de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, que permite realizar transacciones en medios digitales. Las entidades públicas ingresarán información correspondiente a su planificación junto con información institucional (misión, visión, objetivos estratégicos institucionales, estrategias, indicadores, metas y programas institucionales). (Ministerio de Economía y Finanzas, 2019).

La herramienta GPR y el módulo de planificación del SIPeIP deben tener información de la institución homologada. En la Fig. 7 se muestra que los seguimientos del GPR y del SIPeIP se relacionan.



Fig. 7. Seguimiento de la Planificación Estratégica
Fuente: (Solorzano & Rodríguez, 2014, fig. 29)

1.2. Conceptualización Tecnológica

1.2.1. Sistemas Web

Sistema web o aplicación web es denominado al software que reside en un computador, denominado servidor⁶ web, que los usuarios pueden utilizar a través de Internet o de una intranet⁷, con un navegador web⁸, para obtener los servicios que ofrezca. (Zofío, 2013, p. 8).

Según el tipo de acceso se dividen en:

- a) **Públicos:** Permiten acceder desde cualquier parte del mundo sin limitación.
- b) **Restringidos:** Son privadas como las intranets, que ofrecen servicios para mejorar las gestiones internas de una empresa tales como el pago de sueldos, control de asistencia, horas extra, etc. (Zofío, 2013).

Según su funcionalidad:

⁶ Software que recibe peticiones constantes desde el cliente, se encarga de contestar de forma adecuada y entregar resultados solicitados.

⁷ El término intranet se utiliza en oposición a Internet para resaltar que se trata de una red establecida en el ámbito de una organización.

⁸ Navegador web: aplicación que interpreta la información contenida en una página web y la visualiza.

- c) **Aplicación web estática:** son simples y no permiten la interacción con el usuario, usadas únicamente para mostrar información.
- d) **Aplicación web dinámica:** son robustas y tienen varias funcionalidades para interactuar con el usuario.
- e) **Tienda virtual:** especializadas para el comercio electrónico, venta de productos en línea.
- f) **Aplicación web con Gestor de contenido:** se conoce una herramienta de software que permite crear, organizar y publicar documentos y otros contenidos de forma colaborativa. Los sistemas de gestión de contenidos (Content Management System CMS) están formados por un conjunto de aplicaciones web que, de un modo similar a un portal, operan tanto en Internet como en una intranet.(Lerma, Murcia, & Misfud, 2013, p. 71).

Según su estructura de capas:

- g) **Capa de presentación (cliente y servidor):** equipo que solicita los recursos, equipado con una interfaz de usuario (generalmente un navegador web) para la presentación.(Ferrer Martínez, 2015).
- h) **Capa de proceso:** conocido como software intermedio, interviene el servidor de aplicaciones y gestiona la lógica de la aplicación para interactuar con el usuario.
- i) **Capa de datos:** gestiona todo lo relacionado a las bases de datos y la aplicación.

En la arquitectura en tres niveles las aplicaciones al nivel del servidor son descentralizadas de uno a otro, es decir, cada servidor se especializa en una determinada tarea, (por ejemplo, servidor web/servidor de bases de datos). La arquitectura en tres niveles permite:

- a) Un mayor grado de flexibilidad.
- b) Mayor seguridad, ya que la seguridad se puede definir independientemente para cada servicio y en cada nivel.
- c) Mejor rendimiento, ya que las tareas se comparten entre servidores.(Ferrer Martínez, 2015, p. 25).

1.2.2. Arquitectura MVC

Fernández y Días afirman que:

“La estructura MVC ("Model-View-Controller") es un paradigma utilizado en el desarrollo de diversos software, a través de este patrón se logra una división de las diferentes partes que conforman una aplicación, permitiendo la actualización y mantenimiento del software de

una forma sencilla y en un reducido espacio de tiempo”.(Fernández Romero & Díaz González, 2012, p. 56).

En la empresa utilizan la arquitectura anteriormente citada debido a que presenta varias ventajas como:

- a) La vista y el modelo se acoplan fácilmente
- b) Centrada en la escalabilidad⁹
- c) Reutilización de componentes
- d) “Recomendable para el diseño de aplicaciones web compatibles con grandes equipos de desarrolladores y diseñadores web que necesitan gran control sobre el comportamiento de la aplicación”(marketiWeb, 2019).

En la Fig. 8 se muestra de manera más visual la arquitectura MVC.

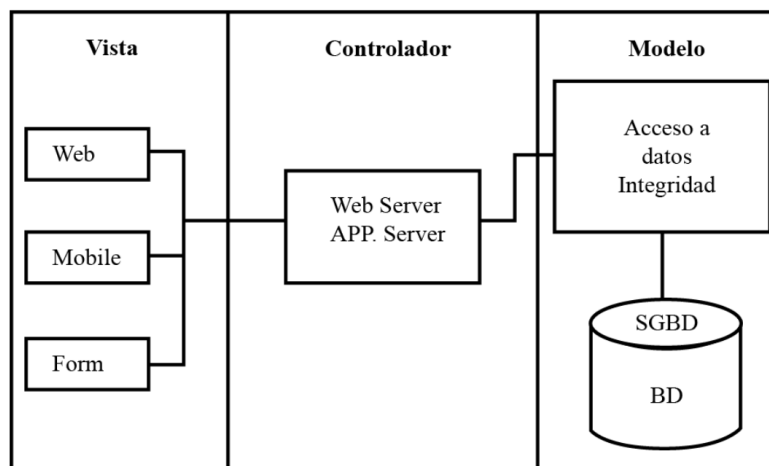


Fig. 8. Arquitectura MVC

Fuente: (Trueba Espinosa, Camarena Sagredo, Martínez Reyes, & López García, 2012, fig. 1)

1.2.3. Herramientas de desarrollo

En la empresa utilizan sistemas transaccionales que les permiten gestionar los procesos de ésta. Destacando el llamado ALPHAWEB que está estructurado de la siguiente manera:

- Java Enterprise Edition

Ideal para el desarrollo de aplicaciones empresariales. Puede ser visto como una extensión de Java SE¹⁰ para facilitar el desarrollo de aplicaciones distribuidas, robustas, potentes y de alta disponibilidad.(Pech, Gomez, & Cruz, 2010)

⁹ Propiedad de aumentar la capacidad de trabajo o de tamaño de un sistema sin comprometer el funcionamiento y calidad normales del mismo.

¹⁰ Java SE: Edición estándar de java

Java EE se divide en dominios lógicos llamados contenedores. Cada contenedor tiene una función específica como:

- a) Soporte de un conjunto de APIs¹¹
- b) Seguridad
- c) Acceso a base de datos
- d) Gestión de transacciones
- e) Inyección de recursos

Los contenedores ocultan la complejidad técnica y mejoran la portabilidad. El contenedor EJB¹² es responsable de administrar la ejecución de los beans¹³ mismo que contiene la lógica de negocio.(Pech et al., 2010). En la Fig.9 se muestra un ejemplo estándar de los contenedores de Java EE.

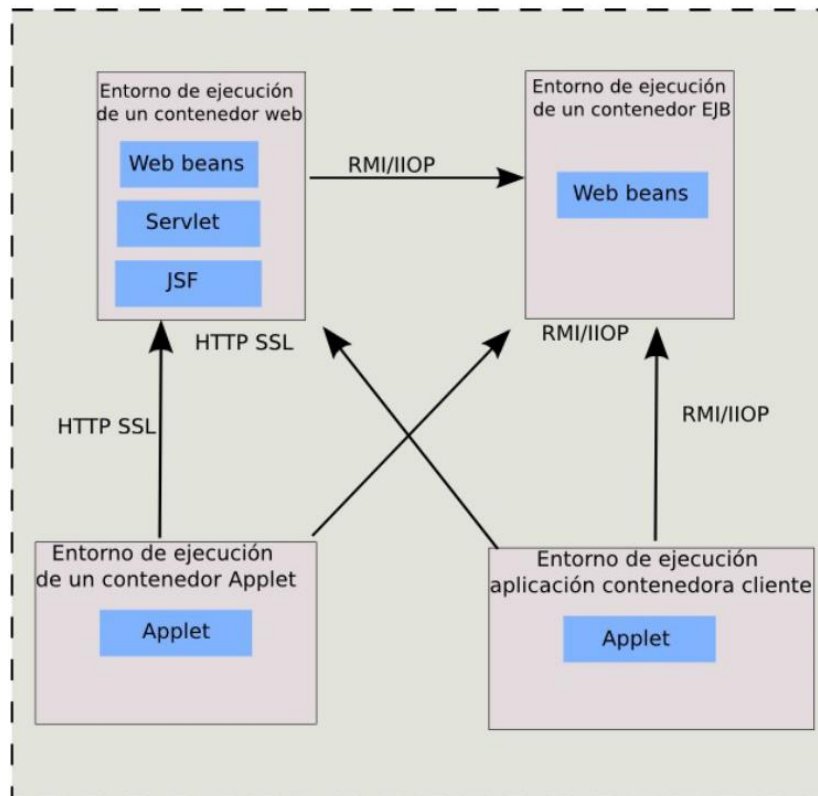


Fig. 9. Estándar de los contenedores Java EE
Fuente:(Pech et al., 2010, fig. 2.1)

¹¹ APIs: Interfaz de programación de aplicaciones

¹² EJB: Enterprise JavaBeans son una de las interfaces de programación de aplicaciones que forman parte del estándar de construcción de aplicaciones empresariales J2EE.

¹³ Componente de software reutilizable que puede ser manipulado visualmente por una herramienta de programación en lenguaje Java.

- Java Server Faces (JSF)

Es tecnología estándar de la edición empresarial de Java (Java EE) para la creación de interfaces de usuario en la web y que permite integrar otras tecnologías

JSF es un framework¹⁴ MVC (Modelo-Vista-Controlador) basado en el API de Servlets¹⁵ que proporciona un conjunto de componentes en forma de etiquetas definidas en páginas XHTML mediante el framework Facelets. Facelets se define en la especificación 2 de JSF como un elemento fundamental de JSF que proporciona características de plantillas y de creación de componentes compuestos. Antes de la especificación actual se utilizaba JSP¹⁶ para componer las páginas JSF.(Universidad de Alicante, 2013, p. 6).

- Primefaces

Es una librería de componentes visuales de código abierto, cuyo principal objetivo es ofrecer un conjunto de componentes para facilitar la creación y diseño de aplicaciones web. Sus componentes tienen soporte nativo de Ajax¹⁷, pero no se encuentra implícito, por lo que se debe especificar que componentes se necesitan actualizar al realizar una petición, proporcionando así un mayor control en los eventos.(Pech et al., 2010).

- Wildfly

Es una aplicación Java EE¹⁸ desarrollada íntegramente en Java, por lo que se puede ejecutar en cualquier sistema operativo, tanto de 32 bits como de 64 bits. Tiene un proceso de arranque altamente optimizado; sus servicios se inician al mismo tiempo para eliminar el tiempo de espera entre el inicio de un servicio y el inicio de otro, y todos los servicios que no son necesarios en el momento del inicio se mantienen en espera hasta el momento del primer uso. Las principales características en las que enfatiza son la conectividad, la capacidad de respuesta y la escalabilidad y su gestión de memoria es muy agresiva para minimizar la asignación máxima de memoria dinámica.(Spolti, 2014).

- Oracle

Es una base de datos de las más utilizadas del mundo. Sus servidores son muy poderosos y pueden funcionar sobre varias plataformas. Representa la base de datos preferida por miles de empresas, desarrolladores y administradores. Brinda confiabilidad y desempeño incomparables. Con la versión 10g, Oracle ofreció una base de datos de autoadministración

¹⁴ Conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar.

¹⁵ Son módulos java que nos sirven para extender las capacidades de los servidores web.

¹⁶ JSP: Java Server Pages, es una tecnología que permite crear páginas web dinámicas basadas en HTML y XML.

¹⁷ Ajax: Tecnologías que son muy usadas para crear contenido web dinámico y asíncrono.

¹⁸ Java EE: Java Enterprise Edition es una plataforma de programación

con capacidades de administración avanzada, reduciendo drásticamente los costos de administración.(Oracle, 2007).

1.3. Metodología de desarrollo de software

Una metodología de desarrollo de software es un marco de trabajo que se usa para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de sistemas de información. Una gran variedad de estos marcos de trabajo ha evolucionado durante los años, cada uno con sus propias fortalezas y debilidades. Una metodología de desarrollo de sistemas no tiene que ser necesariamente adecuada para usarla en todos los proyectos. Cada una de las metodologías disponibles es más adecuada para tipos específicos de proyectos, basados en consideraciones técnicas, organizacionales, de proyecto y de equipo.(Maida & Pacienza, 2015, p. 13).

En la TABLA 2 se realiza una comparación entre la metodología ágil y tradicional.

TABLA 2. Comparación entre Metodología Ágil y Tradicional

Metodologías ágiles	Metodologías tradicionales
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo
Especialmente preparados para cambios durante el proyecto	Cierta resistencia a los cambios
Impuestas internamente (por el equipo)	Impuestas externamente
Proceso menos controlado, con pocos principios	Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas
No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible	Existe un contrato prefijado
El cliente es parte del equipo de desarrollo	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones
Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio	Grupos grandes y posiblemente distribuidos
Pocos artefactos	Más artefactos
Pocos roles	Más roles
Menos énfasis en la arquitectura del software	La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos
Poca documentación	Documentación exhaustiva
Muchos ciclos de entrega	Pocos ciclos de entrega

Fuente: (Maida & Pacienza, 2015)

1.4. Scrum como marco de trabajo

1.4.1. Definición

Galiano de “Scrum.org (una de las organizaciones más importantes en la promoción y perfeccionamiento de Scrum) define Scrum como un framework (marco de trabajo) para la gestión de productos, proyectos y servicios complejos que facilita un desarrollo mantenido e incremental”(Monte Galiano, 2016, p. 15).

1.4.2. Pilares de Scrum

Scrum tiene tres pilares fundamentales con los que trabaja, estos son:

- a) Transparencia: todo el equipo debe conocer los acontecimientos y artefactos de Scrum que se den.
- b) Inspección: el equipo debe estar constantemente pendientes de los resultados y cambios.
- c) Adaptación: Ajustar al equipo a cambios para reducir la desviación.

En Fig.10 se muestra de manera gráfica los pilares fundamentales de Scrum.

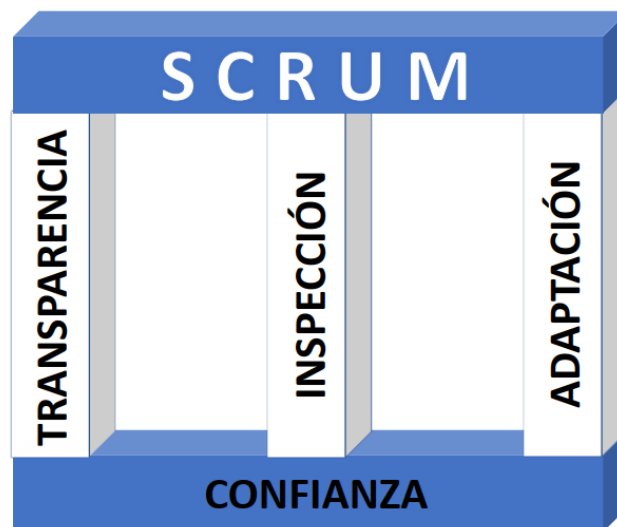


Fig. 10. Pilares de Scrum

Fuente: <https://on-time.es/wp-content/uploads/2019/05/PILARES-SCRUM.png>

1.4.3. El Equipo Scrum (Scrum Team)

Schwaber y Sutherland indican: “Los Equipos Scrum entregan productos de forma iterativa e incremental, maximizando las oportunidades de obtener retroalimentación. Las entregas

incrementales de producto “Terminado” aseguran que siempre estará disponible una versión potencialmente útil y funcional del producto” (Schwaber & Sutherland, 2017, p. 6).

- Dueño de Producto (Producto Owner)

Es la persona que toma las decisiones del cliente. Responsable única de gestionar el product backlog¹⁹ y ayuda al equipo a tener una visión clara del resultado final.

Como afirma Galiano:

El product owner no es solo el enlace con el usuario y administrador del product backlog, también debe conocer el negocio; ha de saber de qué se habla en el ámbito funcional; por qué una historia del product backlog es más importante que otra; y por qué la historia dice lo que dice. (Monte Galiano, 2016, p. 51).

- Equipo de Desarrollo (Development Team)

Es el grupo de trabajo encargado de desarrollar el producto, enfocados en realizar el incremento del producto en cada Sprint²⁰. Al finalizar cada Sprint es necesario tener una revisión.(Schwaber & Sutherland, 2017). El equipo de trabajo se caracteriza por ser:

- a) Flexible: cada persona puede ocupar varios roles en el equipo.
- b) Autoorganizado: el mismo equipo define su método de trabajo, se define sus roles y establece sus reuniones.
- c) Multidisciplinario: el equipo dispone de las habilidades individuales y colectivas suficientes para hacer frente con garantías a la ejecución del proyecto.(Monte Galiano, 2016).

- Scrum master

Es el responsable del cumplimiento de las metas de un marco de Scrum técnico, asegurando que se entiendan en la organización y se trabaje aplicando las reglas de Scrum.(Palacio, 2015). Entre sus actividades están:

- a) Ayudar a resolver problemas
- b) Crear y organizar las reuniones
- c) Revisar y validar la pila de producto para tener aceptación.

¹⁹ El product backlog o pila de producto es un listado de todas las tareas que se pretenden hacer durante el desarrollo de un proyecto.

²⁰ Sprint o intervalo de tiempo que se emplea para realizar el incremento de un producto.

1.4.4. Eventos de Scrum

Son actividades o hitos en el tiempo, donde el equipo tiene que ejecutar alguna acción o llegar a algún acuerdo clave para el avance del proyecto.(Monte Galiano, 2016).

- Sprint

Es el nombre de cada iteración que generalmente tiene un período de tiempo de un mes o menos, en cada uno se traza una meta y genera un incremento. En Fig. 11 se presenta un ejemplo con las actividades que se deben generar para cada Sprint.

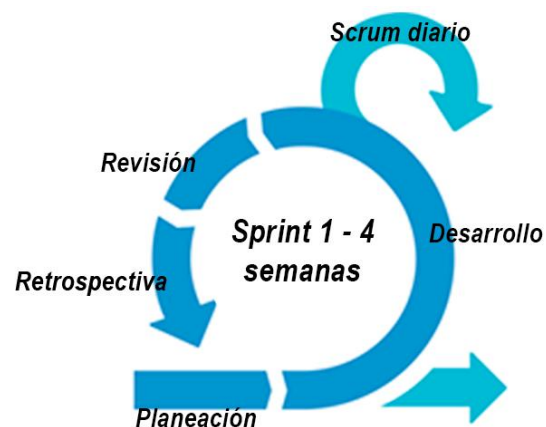


Fig. 11. Sprint

- Sprint 0

Este sprint no es obligatorio, sin embargo, se utiliza para preparar la infraestructura con la que se trabajará en todo el proyecto, adicionalmente se establece las reglas de trabajo y los tiempos para cada actividad.

- Planificación de Sprint (Sprint Planning)

Sirve para planificar a detalle el sprint en ese sentido el equipo completo de Scrum participa. La Planificación de Sprint dura máximo ocho horas para un Sprint de un mes. El Scrum Master se asegura de que el evento se lleve a cabo y que los asistentes entiendan su propósito. También enseña al Equipo Scrum a mantenerse dentro del bloque de tiempo.(Schwaber & Sutherland, 2017). Se responde a las preguntas:

a) ¿Qué se puede hacer en este sprint?

b) ¿Cómo se conseguirá completar el trabajo seleccionado?

- Scrum Diario (Daily Scrum)

Es una reunión breve que se realiza diariamente que no dura más de 15 minutos. Mismo que responde a las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué hice ayer que ayudó al Equipo de Desarrollo a lograr el Objetivo del Sprint?
- b) ¿Qué haré hoy para ayudar al Equipo de Desarrollo a lograr el Objetivo del Sprint?
- c) ¿Veo algún impedimento que evite que el Equipo de Desarrollo o yo logremos el Objetivo del Sprint?

Este evento ayuda a mejorar la comunicación, identificar impedimentos y a la toma rápida de decisiones para agilizar las tareas. (Schwaber & Sutherland, 2017).

- Revisión de Sprint (Sprint Review)

Al finalizar cada Sprint se lleva a cabo la revisión para mostrar a los usuarios o clientes el incremento. Durante la Revisión de Sprint, el Equipo Scrum y los interesados colaboran acerca de lo que se hizo durante el Sprint. Se trata de una reunión informal y la presentación del Incremento para facilitar la retroalimentación de información y fomentar la colaboración.(Schwaber & Sutherland, 2017).

- Retrospectiva de Sprint (Sprint Retrospective)

“La Retrospectiva de Sprint es una oportunidad para el Equipo Scrum de inspeccionarse a sí mismo y de crear un plan de mejoras que sean abordadas durante el siguiente Sprint”(Schwaber & Sutherland, 2017, p. 14).

1.4.5. Artefactos de Scrum

Los artefactos son las herramientas que propone Scrum para que los diferentes roles definidos anteriormente puedan coordinarse y trabajar. No son las únicas herramientas posibles, pero se recomienda que el equipo, como mínimo, utilice las que se mencionan en este apartado, con independencia que pueda utilizar otras.(Monte Galiano, 2016, p. 55).

- Lista de Producto (Product Backlog)

El product backlog es la lista de funcionalidades, productos o acciones que conforman el producto que se ha de construir. Se escribe en «el idioma» del cliente y se compone de user stories (historias de usuario)²¹. Cada historia se va completando y detallando a medida que se necesita. Debe tener suficiente información para permitir que el equipo pueda hacer una estimación de lo que costaría hacerla realidad.(Monte Galiano, 2016).

²¹ Historias de usuario: son descripciones cortas y simples de una característica contada desde la perspectiva del usuario o cliente.

- Lista de Pendientes del Sprint (Sprint Backlog)

Schwaber y Sutherland afirman: “Es el conjunto de elementos de la Lista de Producto seleccionados para el Sprint, más un plan para entregar el Incremento de producto y conseguir el Objetivo del Sprint”(Schwaber & Sutherland, 2017, p. 16).

- Incremento

Palacio afirma: “El incremento es la parte de producto producida en un sprint, y tiene como características que está completamente terminada y operativa: en condiciones de ser entregada al cliente final”(Palacio, 2015, p. 146).

En Fig.12 se presenta a Scrum en un panorama general.



Fig. 12. Marco Scrum técnico
Fuente: (Palacio, 2015, fig. 1)

1.5. Característica de usabilidad del Estándar ISO/IEC 25010

1.5.1. Introducción Estándar ISO/IEC 25010

Los modelos de calidad en esta Norma Internacional pueden ser usados para identificar las características de calidad relevantes que pueden ser usadas más adelante para establecer requisitos, sus criterios de satisfacción y las medidas correspondientes.

1.5.2. Características

El modelo de calidad del producto definido por la ISO/IEC 25010 se encuentra compuesto por las 8 características que se detallan:

- Adecuación funcional

Representa la capacidad del producto software para proporcionar funciones que satisfacen las necesidades declaradas e implícitas, cuando el producto se usa en las condiciones especificadas (ISO/IEC-25000, 2020).

En la TABLA 3 se detalla las subcaracterísticas de adecuación funcional de la ISO/IEC 25010.

TABLA 3. Subcaracterísticas (Adecuación funcional) de la norma ISO/IEC 25010

Subcaracterística	Descripción
Completitud funcional	Proporciona un grupo de funcionalidades que cubre todas las tareas y objetivos especificados.
Corrección funcional	Capacidad del producto para proporcionar resultados correctos con el nivel requerido
Pertinencia funcional	Capacidad del producto para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas y objetivos especificados.

Fuente: Adaptado de (ISO/IEC-25000, 2020)

- Fiabilidad

Capacidad de un sistema o un componente para desempeñar las funciones especificadas, cuando se usa bajo unas condiciones y periodo de tiempo determinados (ISO/IEC-25000, 2020).

En la TABLA 4 se detalla las subcaracterísticas de fiabilidad de la ISO/IEC 25010.

TABLA 4. Subcaracterísticas (Fiabilidad) de la norma ISO/IEC 25010

Subcaracterística	Descripción
Madurez	El sistema satisface las necesidades de fiabilidad en condiciones normales, evitando fallas del software.
Disponibilidad	Capacidad del sistema o componente de estar activo y asequible para su uso cuando quiera.
Tolerancia a fallos	El sistema opera según lo previsto en presencia de fallos de software y hardware.

Capacidad de recuperación	Capacidad del software para recuperar los datos directamente afectados y reestablecer el estado deseado del sistema en caso de interrupción o fallo.
---------------------------	--

Fuente: Adaptado de (ISO/IEC-25000, 2020)

- Eficiencia de desempeño

Esta característica representa el desempeño referente a la cantidad de recursos usados bajo determinadas condiciones (ISO/IEC-25000, 2020).

En la TABLA 5 se detalla las subcaracterísticas de eficiencia de desempeño de la ISO/IEC 25010.

TABLA 5. Subcaracterísticas (Eficiencia de desempeño) de la norma ISO/IEC 25010

Subcaracterística	Descripción
Comportamiento temporal	Los tiempos de respuesta y procesamiento y los ratios de rendimiento del sistema cuando lleva a cabo sus funciones en situaciones específicas en relación con un banco de pruebas.
Utilización de recursos	La cantidad y tipo de recursos que son utilizados por el software bajo condiciones determinadas.
Capacidad	Cumplir con los requisitos determinados

Fuente: Adaptado de (ISO/IEC-25000, 2020)

- Usabilidad

Capacidad del producto de software para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario, cuando se usa en determinadas condiciones (ISO/IEC-25000, 2020).

En la TABLA 6 se detalla las subcaracterísticas de usabilidad de la ISO/IEC 25010.

TABLA 6. Subcaracterísticas (Usabilidad) de la norma ISO/IEC 25010

Subcaracterística	Descripción
Capacidad para reconocer su adecuación	Capacidad del producto que permite al usuario entender si el software es adecuado para sus necesidades.
Capacidad de aprendizaje	Capacidad del producto que permite al usuario aprender su aplicación.
Capacidad para ser usado	Capacidad del producto que permite al usuario operarlo y controlarlo con facilidad.
Protección contra errores de usuario	Capacidad del sistema para proteger a los usuarios de hacer errores.

Estética de la interfaz de usuario	Capacidad de la interfaz de usuario de agrandar y satisfacer la interacción con el usuario.
Accesibilidad.	Capacidad del producto que permite que sea utilizado por usuarios con determinadas características y discapacidades.

Fuente: Adaptado de (ISO/IEC-25000, 2020)

- Compatibilidad

Capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y/o llevar a cabo sus funciones requeridas cuando comparten el mismo entorno hardware o software (ISO/IEC-25000, 2020).

En la TABLA 7 se detalla las subcaracterísticas de compatibilidad de la ISO/IEC 25010.

TABLA 7. Subcaracterísticas (Compatibilidad) de la norma ISO/IEC 25010

Subcaracterística	Descripción
Coexistencia	Capacidad del producto para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes sin detrimento.
Interoperabilidad	Capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y utilizar la información intercambiada.

Fuente: Adaptado de (ISO/IEC-25000, 2020)

- Seguridad

Capacidad de protección de la información y los datos de manera que personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos (ISO/IEC-25000, 2020).

En la TABLA 8 se detalla las subcaracterísticas de seguridad de la ISO/IEC 25010.

TABLA 8. Subcaracterísticas (Seguridad) de la norma ISO/IEC 25010

Subcaracterística	Descripción
Confidencialidad	Capacidad de protección contra el acceso de datos e información no autorizados, ya sea accidental o deliberadamente.
Integridad	Capacidad del sistema o componente para prevenir accesos o modificaciones no autorizados a datos o programas de ordenador.

No repudio	Capacidad de demostrar las acciones o eventos que han tenido lugar, de manera que dichas acciones o eventos no puedan ser repudiados posteriormente.
Responsabilidad	Capacidad de rastrear de forma inequívoca las acciones de una entidad.
Autenticidad	Capacidad de demostrar la identidad de un sujeto o un recurso.

Fuente: Adaptado de (ISO/IEC-25000, 2020)

- Mantenibilidad

Esta característica representa la capacidad del producto software para ser modificado efectiva y eficientemente, debido a necesidades evolutivas, correctivas o perfectivas (ISO/IEC-25000, 2020).

En la TABLA 9 se detalla las subcaracterísticas de mantenibilidad de la ISO/IEC 25010.

TABLA 9. Subcaracterísticas (Mantenibilidad) de la norma ISO/IEC 25010

Subcaracterística	Descripción
Modularidad	Capacidad de un sistema o programa de ordenador (compuesto de componentes discretos) que permite que un cambio en un componente tenga un impacto mínimo en los demás.
Reusabilidad	Capacidad de un activo que permite que sea utilizado en más de un sistema software o en la construcción de otros activos.
Analizabilidad	Facilidad con la que se puede evaluar el impacto de un determinado cambio sobre el resto del software, diagnosticar las deficiencias o causas de fallos en el software, o identificar las partes a modificar.
Capacidad para ser modificado	Capacidad del producto que permite que sea modificado de forma efectiva y eficiente sin introducir defectos o degradar el desempeño.
Capacidad para ser probado.	Facilidad con la que se pueden establecer criterios de prueba para un sistema o componente y con la que se pueden llevar a cabo las pruebas para determinar si se cumplen dichos criterios.

Fuente: Adaptado de (ISO/IEC-25000, 2020)

- Portabilidad

Capacidad del producto o componente de ser transferido de forma efectiva y eficiente de un entorno hardware, software, operacional o de utilización a otro (ISO/IEC-25000, 2020).

En la TABLA 10 se detalla las subcaracterísticas de portabilidad de la ISO/IEC 25010.

TABLA 10. Subcaracterísticas (Portabilidad) de la norma ISO/IEC 25010

Subcaracterística	Descripción
Adaptabilidad	Capacidad del producto que le permite ser adaptado de forma efectiva y eficiente a diferentes entornos determinados de hardware, software, operacionales o de uso.
Capacidad para ser instalado	Facilidad con la que el producto se puede instalar y/o desinstalar de forma exitosa en un determinado entorno.
Capacidad para ser reemplazado	Capacidad del producto para ser utilizado en lugar de otro producto software determinado con el mismo propósito y en el mismo entorno.

Fuente: Adaptado de (ISO/IEC-25000, 2020)

CAPÍTULO 2

Desarrollo

2.1. Planificación del proyecto

En el capítulo se da a conocer las etapas que han sido aplicadas para el desarrollo del sistema del PEI y el POA con la utilización de Scrum. A continuación, en la Fig. 13 se detalla mejor.

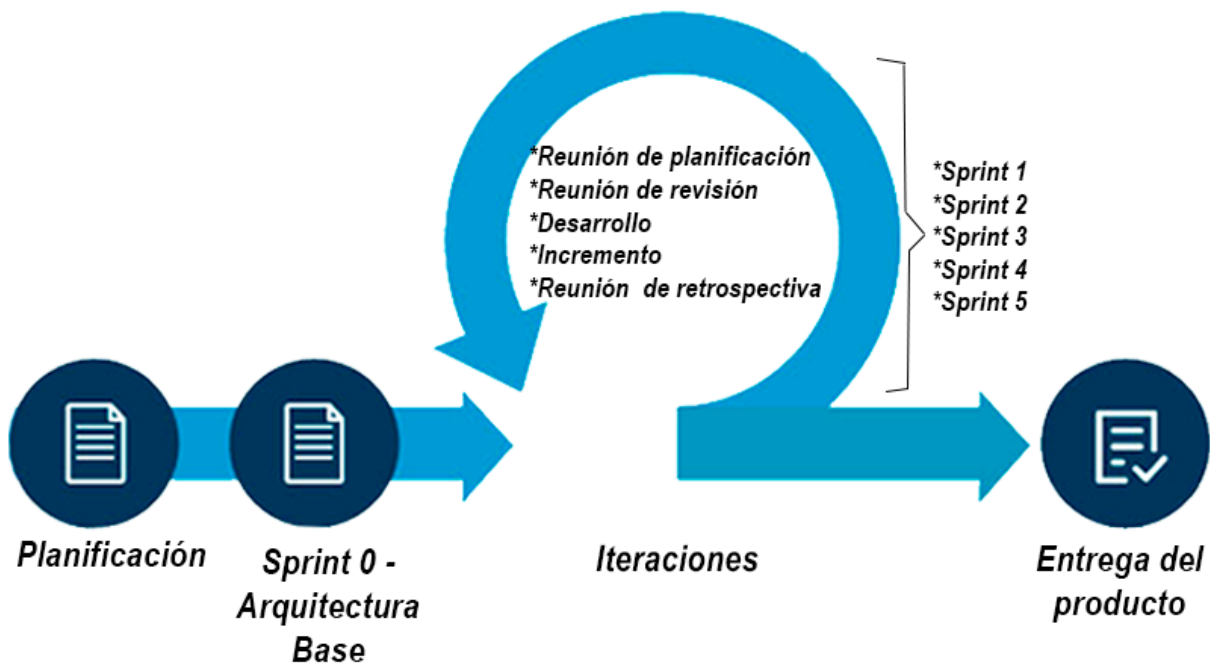


Fig. 13. Estructura del capítulo 2

El proyecto está dividido en cuatro secciones (Planificación, Sprint 0 o arquitectura base, Iteraciones y entrega del producto). En la planificación se definió el equipo de Scrum, se realizó reuniones para establecer los requisitos iniciales del sistema para posteriormente obtener el Product Backlog. Después se estableció la arquitectura tecnológica para el desarrollo del software, con ello se diseñó el esquema de base de datos inicial para comenzar con el proyecto. Se realizó cinco Sprints, en cada uno de se realizó su respectiva (reunión de planificación, reunión de revisión, desarrollo, incremento y reunión de retrospectiva). Al finalizar las iteraciones del proyecto se puso en producción el software, se realizó la documentación necesaria con sus respectivos manuales de usuario para entregar el producto con satisfacción.

Para el desarrollo del sistema del PEI y POA en el Sistema Integrado de Gestión de la Empresa Eléctrica Regional Norte “SIGEERN”, el cual constará de 2 módulos que se complementan. En la TABLA 11 se detalla los roles que tiene cada módulo y su respectivo responsable.

TABLA 11. DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS DEL SISTEMA

Módulo	Descripción	Rol	Cargo
Plan Estratégico Institucional	La persona encargada de ingresar toda la información referente al Plan Estratégico Institucional, incluida la parametrización.	Administrador/ Responsable institucional	Dirección de planificación
Plan Operativo Anual	La persona encargada de la gestión del POA a nivel institucional. Permisos para visualizar avance del POA a nivel institucional, de dirección. Gestionar los informes y administrar el sistema.	Administrador/ Responsable institucional	Dirección de planificación institucional
	La persona asignada por cada dirección como responsable de la elaboración y seguimiento del plan operativo correspondiente a cada área.	Registro POA / Responsable de dirección	Direcciones de la Empresa
	Responsable de la ejecución del POA de su área, permisos para visualizar ejecución del POA a nivel de dirección y aprobar hitos.	Autorización POA / Director	Directores de cada dirección de la empresa
	La persona responsable de administrar e informar en el sistema el cumplimiento de hitos y verificables, una vez que este ha sido contratado.	Usuario / Administrador de contrato	Todos los usuarios de la empresa que tengan a cargo contratos

Fuente: Propia

2.1.1. Equipo Scrum

El proyecto consta de los siguientes roles con su integrante y cargo para realizar de una mejor manera el producto.

TABLA 12. ROLES DEL PROYECTO

Nombre	Rol	Cargo
Ing. Pilar Arciniegas	Product Owner	Dirección de planificación
Ing. Alexandra Cruz	Scrum Máster	Dirección de TIC's
Sr. René Ipiales	Equipo de desarrollo	Tesista
Ing. Xavier Brito		Dirección de TIC's
Ing. Alfonso Vásquez		Dirección de planificación

2.1.2. Historias de usuario

Las historias de usuario que han sido definidas para el desarrollo del software son las siguientes:

TABLA 13. HISTORIA DE USUARIO HPEI-01 - Gestión de las perspectivas de usuario

Historias de usuario		
ID: HPEI-01	Usuario: Administrador	
Nombre: Gestión de las perspectivas de usuario		
Prioridad: Alta	Dependencia: N/A	Estimación: 5h
Descripción: Como administrador quiero ingresar, listar y editar las perspectivas de usuario para gestionarlas, con información que tenga los siguientes campos:		
<ul style="list-style-type: none">• Nombre• Estado• Observación		
Pruebas de aceptación:		
<ul style="list-style-type: none">• Al ingresar una nueva perspectiva, los campos de "Nombre y Estado" deben ser obligatorios.• Se debe validar los campos y mostrar su respectivo mensaje de error.• El estado será Activo e Inactivo.• Al editar una nueva perspectiva correctamente, el sistema debe mostrar un mensaje de éxito.		

Fuente: Propia

TABLA 14. HISTORIA DE USUARIO HPEI-02 - Gestión de períodos

Historias de usuario		
ID: HPEI-02	Usuario: Administrador	
Nombre: Gestión de períodos		
Prioridad: Alta	Dependencia: N/A	Estimación: 5h
Descripción: Como administrador quiero listar, editar e ingresar los períodos de tiempo para gestionar el Plan Estratégico Institucional y el Plan de desarrollo donde, debe constar con los siguientes campos:		
<ul style="list-style-type: none">• Período de inicio• Período de finalización		

²² Son los receptores del producto acabado, también suelen ser los interesados y hacen la aceptación de este.

Pruebas de aceptación:

- Al ingresar un período, los campos de "Período de inicio y Período de finalización" deben ser obligatorios.
- Sólo debe ingresar fechas.
- Se debe validar los campos y mostrar su respectivo mensaje de error.
- Al editar un período correctamente, el sistema debe mostrar un mensaje de éxito.

Fuente: Propia

TABLA 15. HISTORIA DE USUARIO HPEI-03 - Gestión de unidades de medida

Historias de usuario

ID: HPEI-03	Usuario: Administrador	
Nombre: Gestión de unidades de medida		
Prioridad: Alta	Dependencia: N/A	Estimación: 5h
Descripción: Como administrador quiero listar, editar e ingresar las unidades de medida para gestionarlas donde, debe tener los siguientes campos:		
<ul style="list-style-type: none">• Unidad de medida• Estado		
Pruebas de aceptación:		
<ul style="list-style-type: none">• Debe listar correctamente los datos.• Al ingresar una nueva unidad de medida, los campos de "Unidad de medida y Estado" deben ser obligatorios.• Al registrar una nueva unidad de medida de manera exitosa, debe aparecer un mensaje de éxito.• Se debe validar los campos y mostrar su respectivo mensaje de error.• El estado será Activo e Inactivo.• Al editar una unidad de medida de manera correcta, el sistema debe mostrar un mensaje de éxito.		

Fuente: Propia

TABLA 16. HISTORIA DE USUARIO HPEI-04 - Gestión de periodicidad

Historias de usuario

ID: HPEI-04	Usuario: Administrador	
Nombre: Gestión de periodicidad		
Prioridad: Media	Dependencia: N/A	Estimación: 5h
Descripción: Como administrador quiero listar, editar e ingresar la periodicidad para gestionarlas, lo cual debe tener los siguientes campos:		
<ul style="list-style-type: none">• Nombre• Número de meses		

Pruebas de aceptación:

- Debe listar correctamente las periodicidades
- Al ingresar una nueva periodicidad, los campos de "Nombre y Número de meses" deben ser obligatorios.
- Al registrar una nueva periodicidad de manera exitosa, debe aparecer un mensaje de éxito.
- Se debe validar los campos y mostrar su respectivo mensaje de error.
- El número de meses debe ser un número entero.
- Al editar una periodicidad de manera correcta, el sistema debe mostrar un mensaje de éxito.

Fuente: Propia

TABLA 17. HISTORIA DE USUARIO HPEI-05 - Gestión del tipo para el plan de desarrollo

Historias de usuario**ID:** HPEI-05**Usuario:** Administrador**Nombre:** Gestión del tipo para el plan de desarrollo**Prioridad:** Media**Dependencia:** N/A**Estimación:** 5h**Descripción:** Como administrador quiero listar, crear y editar los tipos del plan de desarrollo para gestionarlos, donde debe tener los siguientes campos:

- Nombre

Pruebas de aceptación:

- Debe listar correctamente los tipos del plan de desarrollo
- Al ingresar un nuevo tipo, el campo de "Nombre" deben ser obligatorio.
- Al registrar un nuevo tipo de manera exitosa, debe aparecer un mensaje de éxito.
- Se debe validar los campos y mostrar su respectivo mensaje de error.
- Al editar una periodicidad de manera correcta, el sistema debe mostrar un mensaje de éxito.

Fuente: Propia

TABLA 18. HISTORIA DE USUARIO HPEI-06 - Gestión del Plan Nacional de Desarrollo

Historias de usuario**ID:** HPEI-06**Usuario:** Administrador**Nombre:** Gestión del Plan Nacional de Desarrollo**Prioridad:** Alta**Dependencia:** 2**Estimación:** 48h**Descripción:** Como administrador quiero que se liste, cree, edite y elimine el Plan Nacional de Desarrollo con sus ejes y sus respectivos objetivos para gestionarlos, donde debe tener al menos los siguientes atributos:

- Nombre
- Observación
- Selección del tipo de Plan Nacional de Desarrollo
- Selección del período

Pruebas de aceptación:

- Al ingresar un registro del Plan Nacional de Desarrollo, los campos de "Nombre, Selección del tipo y selección del período" deben ser obligatorios .
- Al registrar un nuevo Plan Nacional de Desarrollo de manera exitosa, debe aparecer un mensaje de éxito.
- Si no existe el tipo en la lista debe existir un botón de ingreso del tipo
- Se debe validar los campos y mostrar su respectivo mensaje de error.
- Al editar el Plan Nacional de Desarrollo de manera correcta, el sistema debe mostrar un mensaje de éxito.
- Al eliminar algún plan de desarrollo o valores subsecuentes, el sistema debe mostrar un mensaje de eliminación exitosa.

Fuente: Propia

TABLA 19. HISTORIA DE USUARIO HPEI-07 - Gestión del Plan Estratégico Institucional

Historias de usuario

ID: HPEI-07 **Usuario:** Administrador
Nombre: Gestión del Plan Estratégico Institucional
Prioridad: Alta **Dependencia:** 1 **Estimación:** 15h
Descripción: Como administrador quiero que se inserte, liste y edite el Plan Estratégico Institucional para gestionarlo, donde debe tener al menos los siguientes atributos:

- Nombre
- Usuario que ingresa
- Fecha de creación
- Selección del período
- Url del pdf
- Observación
- Misión
- Visión

Pruebas de aceptación:

- Al ingresar un registro del Plan Estratégico Institucional, los campos de "Nombre, Url del pdf, Misión, Visión y selección del período" deben ser obligatorios.
- Al registrar un nuevo Plan Nacional de Desarrollo de manera exitosa, debe aparecer un mensaje de ingreso exitoso.
- Se debe ingresar un documento en formato pdf.
- Se debe visualizar el pdf con un botón.
- Se debe validar los campos y mostrar su mensaje de error.
- Al editar el Plan Estratégico Institucional de manera correcta, el sistema debe mostrar un mensaje de éxito.

Fuente: Propia

TABLA 20. HISTORIA DE USUARIO HPEI-08 - Gestión de las estrategias

Historias de usuario

ID: HPEI-08 **Usuario:** Administrador
Nombre: Gestión de las estrategias
Prioridad: Alta **Dependencia:** 1 **Estimación:** 5h

Descripción: Como administrador quiero listar, crear y editar registros de las estrategias pertenecientes al Plan Estratégico Institucional para gestionarlos, donde debe tener al menos los siguientes atributos:

- Nombre
- Observación
- Selección del Plan Estratégico Institucional

Pruebas de aceptación:

- Al ingresar un registro de las estrategias del Plan Estratégico Institucional, los campos de "Nombre y selección del Plan Estratégico Institucional " deben ser obligatorios.
- Al registrar una nueva estrategia de manera exitosa, debe aparecer un mensaje de ingreso exitoso.
- Se debe validar los campos y mostrar su mensaje de error.
- Al editar una estrategia de manera correcta, el sistema debe mostrar un mensaje de éxito.

Fuente: Propia

TABLA 21. HISTORIA DE USUARIO HPEI-09 - Gestión de los objetivos del Plan Estratégico Institucional

Historias de usuario

ID: HPEI-09

Usuario: Administrador

Nombre: Gestión de los objetivos del Plan Estratégico Institucional

Prioridad: Alta

Dependencia: 3

Estimación: 5h

Descripción: Como administrador quiero que se pueda crear, listar y editar los objetivos del Plan Estratégico Institucional para gestionarlo, donde debe tener al menos los siguientes atributos:

- Objetivo
- Selección de la perspectiva
- Selección del Plan Estratégico Institucional
- Selección del Plan Nacional de Desarrollo

Pruebas de aceptación:

- Al ingresar un nuevo objetivo, los campos "Objetivo, selección de la perspectiva, selección del Plan Estratégico Institucional, selección del Plan Nacional de Desarrollo " deben ser obligatorios.
- Al registrar un nuevo objetivo de manera exitosa, debe aparecer un mensaje de ingreso exitoso.
- Se debe validar los campos y mostrar su respectivo mensaje de error.
- Al editar un objetivo a corto plazo correctamente, el sistema debe mostrar un mensaje de éxito.

Fuente: Propia

TABLA 22. HISTORIA DE USUARIO HPEI-10 - Gestión de los objetivos a corto plazo

Historias de usuario

ID: HPEI-10

Usuario: Administrador

Nombre: Gestión de los objetivos a corto plazo

Prioridad: Alta

Dependencia: 2

Estimación: 5h

Descripción: Como administrador quiero que tenga la opción de listar, crear, y editar registros de los objetivos a corto plazo para gestionarlo, donde debe tener al menos los siguientes atributos:

- Objetivo a corto plazo
- Observación
- Selección del Plan Estratégico Institucional
- Selección del objetivo estratégico institucional

Pruebas de aceptación:

- Al ingresar un nuevo objetivo a corto plazo, los campos de "Objetivo a corto plazo, observación, selección del Plan Estratégico Institucional y selección del objetivo estratégico institucional " deben ser obligatorios.
- Al seleccionar un Plan Estratégico debe cargarse la lista de los objetivos de Plan Estratégico Institucional en ese período.
- Al registrar un nuevo objetivo a corto plazo de manera exitosa, debe aparecer un mensaje de ingreso exitoso.
- Se debe validar los campos y mostrar su respectivo mensaje de error.
- Al editar un objetivo a corto plazo correctamente, el sistema debe mostrar un mensaje de éxito.

Fuente: Propia

TABLA 23. HISTORIA DE USUARIO HPEI-11 - Gestión de los objetivos a corto plazo - estrategia

Historias de usuario

ID: HPEI-11

Usuario: Administrador

Nombre: Gestión de los objetivos a corto plazo - estrategia

Prioridad: Alta

Dependencia: 1

Estimación: 10h

Descripción: Como administrador quiero que de acuerdo con cada objetivo a corto plazo se relacione con varias estrategias del mismo período del plan estratégico, debe existir un botón en el listado del objetivo a corto plazo para asignar las estrategias

Pruebas de aceptación:

- Debe aparecer una ventana modal para asignar las estrategias.
- Al asignar una nueva estrategia el campos de "Selección de las estrategias" es obligatorio.
- Al agregar una estrategia en el objetivo a corto plazo seleccionado no debe repetirse.
- Si no existe una estrategia, debe existir un botón de ingreso de una nueva estrategia.
- Debe mostrar las estrategias agregadas.
- Al asignar una nueva estrategia de manera exitosa, debe aparecer un mensaje de ingreso exitoso.
- Se debe validar los campos y mostrar su respectivo mensaje de error.

Fuente: Propia

TABLA 24. HISTORIA DE USUARIO HPEI-12 - Gestión de Indicadores

Historias de usuario		
ID: HPEI-12	Usuario: Administrador	
Nombre: Gestión de Indicadores		
Prioridad: Alta	Dependencia: 3	Estimación: 15h
<p>Descripción: Como administrador quiero que tenga la opción de listar, crear y editar registros de los indicadores para gestionarlos, donde debe tener al menos los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicador • Línea base • Meta • Valor Absoluto • Selección del Plan Estratégico Institucional • Selección de la unidad de medida • Selección de la periodicidad <p>Pruebas de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al ingresar un nuevo indicador, los campos "indicador, línea base, meta, valor absoluto, selección de la unidad de medida, selección del Plan Estratégico Institucional, selección de la periodicidad " deben ser obligatorios. • Los campos línea base, meta y valor absoluto deben ser números decimales que no sean mayores de 100 y deben tener un rango decimal de dos valores. • El campo valor absoluto puede aceptar valores negativos. • Al registrar un nuevo indicador de manera exitosa, debe aparecer un mensaje de ingreso exitoso. • Se debe validar los campos y mostrar su respectivo mensaje de error. • Al editar un objetivo indicador correctamente, el sistema debe mostrar un mensaje de éxito. 		

Fuente: Propia

TABLA 25. HISTORIA DE USUARIO HPEI-13 - Gestión del objetivo estratégico institucional - indicador

Historias de usuario		
ID: HPEI-13	Usuario: Administrador	
Nombre: Gestión de objetivo estratégico institucional - indicador		
Prioridad: Alta	Dependencia: 2	Estimación: 24h
<p>Descripción: Como administrador necesito que de acuerdo con cada objetivo estratégico institucional se relacione con varios indicadores del mismo período del plan estratégico, debe existir un botón en el listado del objetivo del plan estratégico institucional para asignar los indicadores.</p>		

Pruebas de aceptación:

- Debe aparecer una ventana modal para asignar los indicadores.
- Al asignar un nuevo indicador el campo de "Selección del indicador" es obligatorio.
- Al agregar un indicador en el objetivo estratégico institucional seleccionado no debe repetirse.
- Debe mostrar los indicadores agregados.
- Al asignar un nuevo indicador de manera exitosa, debe aparecer un mensaje de ingreso exitoso.
- Se debe validar los campos y mostrar su respectivo mensaje de error.

Fuente: Propia

TABLA 26. HISTORIA DE USUARIO HPEI-14 - Cambios en el Plan Estratégico Institucional

Historias de usuario**ID:** HPEI-14**Usuario:** Administrador**Nombre:** Cambios en el Plan Estratégico Institucional**Prioridad:** Baja**Dependencia:** 1**Estimación:** 24h

Descripción: Como administrador quiero que el sistema automáticamente me ingrese los valores que son modificados en el Plan Estratégico Institucional, también debe listar los cambios realizados, al menos debe existir estos campos:

- Nombre anterior
- Nombre nuevo
- Usuario que modificó
- Fecha de actualización
- Observaciones
- Url anterior del pdf

Pruebas de aceptación:

- Al editar el Plan Estratégico Institucional debe automáticamente ingresar un nuevo registro de cambios.
- No se debe ingresar manualmente.
- No debe permitir editar el registro a ningún usuario.
- Sólo se debe poder visualizar los datos.

Fuente: Propia

TABLA 27. HISTORIA DE USUARIO HPEI-15 - Gestión de Planificación

Historias de usuario**ID:** HPEI-15**Usuario:** Administrador**Nombre:** Gestión de Planificación**Prioridad:** Alta**Dependencia:** 2**Estimación:** 12h

Descripción: Como administrador quiero que se liste la planificación de acuerdo con el Plan Estratégico Institucional seleccionado y tenga la opción de crear y editar registros de la Planificación, para gestionarlos y debe tener al menos los siguientes atributos:

- Selección del objetivo estratégico institucional
- Monto planificado
- Selección del año
- Selección del tipo del Plan Estratégico Institucional

Pruebas de aceptación:

- Al seleccionar el Plan Estratégico Institucional debe aparecer la lista de la planificación del presupuesto, automáticamente debe estar seleccionado el último Plan Estratégico Institucional.
- Al ingresar un nuevo registro de planificación los campos "Selección del objetivo estratégico institucional, monto planificado, selección del año y selección del tipo" deben ser obligatorios.
- La lista de los años debe automáticamente aparecer de acuerdo con el período de tiempo que tiene el Plan Estratégico Institucional.
- El monto planificado debe ser un número decimal con dos decimales.
- El monto planificado no debe permitir números negativos.
- Al registrar una nueva planificación de manera exitosa, debe aparecer un mensaje de ingreso exitoso.
- Se debe validar los campos y mostrar su respectivo mensaje de error.
- Al editar un registro de planificación correctamente, el sistema debe mostrar un mensaje de éxito.

Fuente: Propia

TABLA 28. HISTORIA DE USUARIO HPEI-16 - Vista de Planificación Plurianual

Historias de usuario

ID: HPEI-16

Usuario: Administrador

Nombre: Vista de Planificación Plurianual

Prioridad: Alta

Dependencia: 2

Estimación: 12h

Descripción: Como administrador quiero que se liste la planificación de acuerdo con el Plan Estratégico Institucional seleccionado donde debe tener al menos los siguientes atributos:

- Objetivo estratégico institucional
- Inversión
- Gasto
- Total
- Año

Pruebas de aceptación:

- Al seleccionar el Plan Estratégico Institucional debe aparecer la lista de la planificación plurianual del presupuesto, automáticamente debe estar seleccionado el último Plan Estratégico Institucional.
- La lista debe presentar una vista agrupada por los años del plan estratégico, el objetivo que pertenece y los campos de inversión y gasto.
- El campo total debe sumar los que se tuvo planificado lo de inversión y gasto en el respectivo año.
- Debe existir una fila al final de la tabla sumando todas las columnas con valores.

Fuente: Propia

TABLA 29. HISTORIA DE USUARIO HPEI-17 - Mapa mental del Plan Estratégico Institucional

Historias de usuario

ID: HPEI-17**Usuario:** Administrador**Nombre:** Mapa mental del Plan Estratégico Institucional**Prioridad:** Media**Dependencia:** 5**Estimación:** 58h**Descripción:** Como administrador quiero visualizar un mapa mental que tenga información del Plan estratégico Institucional, con sus períodos, objetivos del plan estratégico, objetivos a corto plazo, y estrategias.**Pruebas de aceptación:**

- Debe mostrar el Plan Estratégico Institucional con los períodos creados.
- Al dar clic en los círculos de información debe ir al siguiente nivel.
- Al dar doble clic en los círculos debe aparecer un modal con la información completa.

Fuente: Propia

TABLA 30. HISTORIA DE USUARIO HPEI-18 - Imagen del mapa mental institucional

Historias de usuario

ID: HPEI-18**Usuario:** Administrador**Nombre:** Imagen del mapa mental institucional**Prioridad:** Alta**Dependencia:** 1**Estimación:** 6h**Descripción:** Como administrador quiero ingresar la imagen del mapa mental de la empresa, adicionalmente si se ingresa la imagen errónea poder eliminar y también visualizar lo ingresado.**Pruebas de aceptación:**

- En el Plan Estratégico Institucional debe existir un botón que tenga una ventana para ingresar la imagen.
 - En el formulario de ingreso de imagen debe permitir imágenes con el formato jpeg, png, jpg.
 - También se debe poder ingresar un nombre o título para la imagen.
 - Al presionar el botón agregar debe validar que los campos imagen y nombre sean obligatorios.
 - Al registrar una nueva imagen de manera exitosa, debe aparecer un mensaje de ingreso exitoso.
 - Debe existir un botón para visualizar la imagen ingresada.
-

- Se debe validar los campos y mostrar su respectivo mensaje de error.

Fuente: Propia

TABLA 31. HISTORIA DE USUARIO HPOA-19 - Gestión de la fase

Historias de usuario

ID: HPOA-19 **Usuario:** Administrador / Responsable institucional
Nombre: Gestión de la fase
Prioridad: Alta **Dependencia:** N/A **Estimación:** 3h
Descripción: Como administrador quiero que se liste las fases de los proyectos del POA con la opción de crear y editar registros donde debe tener al menos el siguiente atributo:

- Nombre

Pruebas de aceptación:

- Al ingresar un nuevo registro de la fase el campo " Nombre " debe ser obligatorio.
- Al registrar una fase de manera exitosa, debe aparecer un mensaje de ingreso exitoso.
- Se debe validar el campo y mostrar su respectivo mensaje de error.
- Al editar un registro correctamente, el sistema debe mostrar un mensaje de éxito.

Fuente: Propia

TABLA 32. HISTORIA DE USUARIO HPOA-20 - Gestión del plan

Historias de usuario

ID: HPOA-20 **Usuario:** Administrador / Responsable institucional
Nombre: Gestión del plan
Prioridad: Alta **Dependencia:** N/A **Estimación:** 3h
Descripción: Como administrador quiero que se liste los planes de los proyectos del POA con la opción de crear y editar registros donde debe tener al menos el siguiente atributo:

- Nombre

Pruebas de aceptación:

- Al ingresar un nuevo registro del plan el campo " Nombre " debe ser obligatorio.
- Al registrar un plan de manera exitosa, debe aparecer un mensaje de ingreso exitoso.
- Se debe validar el campo y mostrar su respectivo mensaje de error.

- Al editar un registro correctamente, el sistema debe mostrar un mensaje de éxito.

Fuente: Propia

TABLA 33. HISTORIA DE USUARIO HPOA-21 - Gestión de la unidad

Historias de usuario

ID: HPOA-21 **Usuario:** Administrador / Responsable institucional
Nombre: Gestión de la unidad
Prioridad: Alta **Dependencia:** N/A **Estimación:** 3h
Descripción: Como administrador quiero que se liste las unidades de los proyectos del POA con opción de crear y editar registros donde debe tener al menos el siguiente atributo:

- Nombre

Pruebas de aceptación:

- Al ingresar un nuevo registro de la unidad el campo " Nombre " debe ser obligatorio.
- Al registrar una unidad de manera exitosa, debe aparecer un mensaje de ingreso exitoso.
- Se debe validar el campo y mostrar su respectivo mensaje de error.
- Al editar un registro correctamente, el sistema debe mostrar un mensaje de éxito.

Fuente: Propia

TABLA 34. HISTORIA DE USUARIO HPOA-22 - Gestión de las actividades/hitos

Historias de usuario

ID: HPOA-22 **Usuario:** Administrador / Responsable institucional
Nombre: Gestión de las Actividades/Hitos
Prioridad: Alta **Dependencia:** 1 **Estimación:** 6h
Descripción: Como administrador quiero que se liste los hitos de acuerdo con los tipos de contratación que se maneja en la empresa con la opción de crear y editar registros donde debe tener al menos los siguientes campos:

- El peso de cada actividad
- El procedimiento que debe ser de selección
- El tipo de contratación de selección
- Un campo que especifique el documento a validar

Pruebas de aceptación:

- Al realizar un nuevo hito, deber tener los campos " Nombre, selección del procedimiento y selección del tipo de contratación y una descripción del documento a validar" mismos que deben ser obligatorios.
- Al crear un hito de manera exitosa, debe aparecer un mensaje de ingreso exitoso.
- Se debe validar los campos y mostrar su respectivo mensaje de error.
- Al editar un hito correctamente, el sistema debe mostrar un mensaje de éxito.

Fuente: Propia

TABLA 35. HISTORIA DE USUARIO HPOA-23 - Gestión de Proyectos del POA

Historias de usuario

ID: HPOA-23 **Usuario:** Registro POA / Responsable de dirección

Nombre: Gestión de Proyectos del POA

Prioridad: Alta

Dependencia: 12

Estimación: 51h

Descripción: Como responsable de dirección quiero que se liste los proyectos del POA de acuerdo con la dirección y Plan Operativo Anual seleccionado con opción de crear, editar y ver detalles de los registros creados. El ingreso de nuevo proyecto debe comportarse como un maestro detalle para el registro , donde la cabecera de los proyectos debe constar de los siguientes atributos:

- Dirección responsable
- Selección del centro costo
- Selección del objetivo institucional
- Selección del objetivo de dirección
- Selección de la estrategia
- Selección del plan
- Nombre del proyecto
- Selección del indicador
- Selección del año
- Selección del Plan Estratégico Institucional
- Selección del Indicador
- Selección del Responsable del indicador
- Selección del Tipo de proyecto

Para los atributos del detalle del proyecto debe constar los siguientes atributos:

- Selección de las fases
- Selección de la provincia
- Selección del cantón
- Selección de la parroquia
- Indicador
- Peso
- Cantidad
- Selección de la unidad
- Descripción
- Valor
- Selección del financiamiento de presupuesto
- Va al Plan Anual de contratación(PAC)
- Cuatrimestre

Pruebas de aceptación:

• Al ingresar un nuevo registro del POA todos los campos deben ser obligatorios tanto de la cabecera como del detalle con excepción de los campos:

- Porcentaje avance.
- Peligro
- Meta
- Riesgo

Estos campos por defecto deben ingresarse con el valor de cero.

• Al agregar la fila del detalle el peso debe sumarse automáticamente hasta llegar al 100%, una vez llegado a dicho número el botón guardar se habilita y guarda.

• Al seleccionar el centro costo debe cargarse la lista filtrada de los responsables del indicador.

• Al seleccionar el objetivo institucional se debe cargar la lista filtrada de objetivos de dirección.

• Al seleccionar el objetivo de dirección se debe cargar la lista filtrada de las estrategias.

• Al seleccionar el indicador se debe visualizar automáticamente la línea base, meta y periodicidad de ese indicador.

• El valor total debe calcularse automáticamente al agregar la fila del detalle.

• El subtotal debe calcularse con la cantidad y valor.

• Debe existir una fila al final de los detalles que sume el peso, valor y total de los detalles del proyecto.

• Al seleccionar la provincia se debe cargar la lista filtrada de los cantones.

• Al seleccionar el cantón se debe cargar la lista filtrada de las parroquias.

• El peso no debe ser mayor a cien por ciento y no debe ser menor a cero.

• La cantidad debe ser un número entero mayor a cero.

• El valor debe ser un número mayor a cero y con dos decimales.

• Al seleccionar va al PAC (Plan Anual de Contratación), si la respuesta es afirmativa el valor del cuatrimestre debe cargarse la lista con los tres cuatrimestres del año. Si la respuesta es negativa en el campo cuatrimestre debe aparecer el valor "No aplica".

• Al registrar un nuevo proyecto del POA de manera exitosa, debe aparecer un mensaje de ingreso exitoso.

• Se debe validar los campos y mostrar su respectivo mensaje de error.

• Al editar un registro del POA correctamente, el sistema debe mostrar un mensaje de éxito.

• Debe eliminar un detalle del proyecto si no es ingresado correctamente.

• Debe existir un botón de regresar.

Fuente: Propia

TABLA 36. HISTORIA DE USUARIO HPOA-24 - Asignación de pesos a los proyectos

Historias de usuario

ID: HPOA-24 **Usuario:** Administrador / Responsable institucional

Nombre: Asignación de pesos a los proyectos

Prioridad: Alta **Dependencia:** 2 **Estimación:** 6h

Descripción: Como administrador se requiere un botón que calcule el porcentaje de peso y asigne los pesos a todos los proyectos de la dirección seleccionada en base a su financiamiento.

Pruebas de aceptación:

- Al presionar el botón, debe aparecer un mensaje exitoso.
- La suma de todos los pesos deben ser igual al cien por ciento.

Fuente: Propia

TABLA 37. HISTORIA DE USUARIO HPOA-25 - Gestión de pesos a direcciones

Historias de usuario

ID: HPOA-25 **Usuario:** Administrador / Responsable institucional

Nombre: Asignación de pesos a las direcciones

Prioridad: Alta **Dependencia:** 2 **Estimación:** 6h

Descripción: Como administrador se requiere un botón que calcule el porcentaje de peso en cada dirección y asigne los pesos a todos los en base a su financiamiento.

Pruebas de aceptación:

- Al presionar el botón, debe aparecer un mensaje exitoso y el valor que se asignó a cada dirección.
- La suma de todos los pesos deben ser igual al cien por ciento.

Fuente: Propia

TABLA 38. HISTORIA DE USUARIO HPOA-26 - Gestión de la programación de la meta

Historias de usuario

ID: HPOA-26 **Usuario:** Usuario / Administrador de contrato

Nombre: Gestión de la programación de la meta

Prioridad: Alta **Dependencia:** 2 **Estimación:** 10h

Descripción: Como administrador de contrato quiero que se liste los proyectos del POA de mi responsabilidad para asignar el cumplimiento de la meta, donde debe tener al menos los siguientes atributos:

- Selección de la actividad o hito
- Fecha planificada
- Días

Pruebas de aceptación:

- Debe visualizarse en pantalla la información del proyecto seleccionado.
 - En cada detalle del proyecto debe existir un botón para asignar el cumplimiento de la meta.
 - Al hacer clic en el botón de programación de la meta debe aparecer un formulario de ingreso de información.
 - Las actividades o hitos deben aparecer de acuerdo con el tipo de proyecto, es decir si es de inversión aparecerán los hitos correspondientes a inversión y así respectivamente.
 - La fecha planificada debe ser conforme al cuatrimestre seleccionado en el detalle del proyecto. Por ejemplo, si el cuatrimestre seleccionado es (I), se debe habilitar la fecha de enero hasta fines de abril, en el caso de que el proyecto no aplique cuatrimestre se debe habilitar la fecha para todo el año del plan operativo anual que ha sido seleccionado.
-
- Al realizar un nuevo registro de cumplimiento, los campos "Selección de actividad, fecha planificada y días " deben ser obligatorios.
 - Al registrar el cumplimiento de manera exitosa, debe mostrar un mensaje de ingreso exitoso.
 - Se debe validar los campos y mostrar su respectivo mensaje de error.
 - En el mismo formulario debe aparecer una tabla con la información ingresada.
 - En la tabla debe existir un botón para eliminar en caso de ingreso erróneo.

Fuente: Propia

TABLA 39. HISTORIA DE USUARIO HPOA-27 - Asignación de la meta, riesgo y peligro

Historias de usuario

ID: HPOA-27 **Usuario:** Usuario / Administrador de contrato
Nombre: Asignación de la meta, riesgo y peligro
Prioridad: Baja **Dependencia:** 1 **Estimación:** 3h

Descripción: Como administrador de contrario quiero asignar la meta, riesgo y peso que pertenece al detalle de los proyectos del POA de mi responsabilidad.

Pruebas de aceptación:

- Debe visualizarse en pantalla la información del proyecto seleccionado.
- En cada detalle del proyecto debe existir un botón para ingresar la valoración del indicador.
- Al hacer clic en el botón de valoración del indicador debe aparecer un formulario de ingreso de información.
- Se debe identificar con un color a cada atributo:
 - El rojo para indicar el peligro
 - El amarillo para indicar el riesgo
 - El verde para indicar la meta
- El campo meta no debe ser mayor a cien.
- El campo peligro debe ser mayor a cero.
- El campo meta debe ser mayor al riesgo y peligro.
- El campo riesgo de debe ser menor a la meta y mayor al peligro.
- El campo peligro debe ser el menor de todos.
- Los campos "meta , riesgo y peligro " deben ser obligatorios.
- Al actualizar los campos de manera exitosa, debe mostrar un mensaje de ingreso exitoso.
- Se debe validar los campos y mostrar su respectivo mensaje de error.

Fuente: Propia

TABLA 40. HISTORIA DE USUARIO HPOA-28 - Gestión del seguimiento del proyecto

Historias de usuario

ID: HPOA-28 **Usuario:** Usuario / Administrador de contrato

Nombre: Gestión del seguimiento del proyecto

Prioridad: Alta **Dependencia:** 3 **Estimación:** 10h

Descripción: Como administrador de contrato quiero que se liste los proyectos del POA de mi responsabilidad para asignar información del seguimiento, donde debe tener al menos los siguientes atributos:

- Selección de la actividad o hito
- Fecha de ejecución
- Url del adjunto
- Observación
- Fecha de validación
- Fecha de autorización
- Usuario que autoriza
- Usuario que valida
- Estado del seguimiento
- Fecha de ejecución

Pruebas de aceptación:

- Debe visualizarse en pantalla la información del proyecto seleccionado.
- En cada detalle del proyecto debe existir un botón para ingresar el seguimiento del proyecto.
- Al hacer clic en el botón del seguimiento del detalle del proyecto debe dirigir a un formulario de ingreso de información.
- Las actividades o hitos deben aparecer de acuerdo con el tipo de proyecto, es decir si es de inversión aparecerán los hitos correspondientes a inversión y así respectivamente.
- La fecha de ejecución debe ser conforme al cuatrimestre seleccionado en el detalle del proyecto. Por ejemplo, si el cuatrimestre seleccionado es (I), se debe habilitar la fecha de enero hasta fines de abril, en el caso de que el proyecto no aplique cuatrimestre se debe habilitar la fecha para todo el año del plan operativo anual que ha sido seleccionado.
- Para el seguimiento deben tener 3 estados (realizado, validado, autorizado).

REALIZADO, en el caso de que el técnico o administrador de contrato, cumpla con el hito.

VALIDADO, cuando es revisado por el responsable asignado por la dirección para el seguimiento del POA.

AUTORIZADO, cuando el director de área revisa y envía a planificación.

- Al registrar el seguimiento los campos "Selección de actividad, fecha de ejecución y Url del adjunto " deben ser obligatorios.
- Al ingresar el seguimiento de manera exitosa, debe mostrar un mensaje de ingreso exitoso.
- Se debe validar los campos y mostrar su respectivo mensaje de error.
- En el mismo formulario debe aparecer una tabla con la información ingresada.
- En la tabla debe existir un botón para editar en caso de ingreso erróneo.
- Debe existir un botón para visualizar el pdf ingresado

Fuente: Propia

TABLA 41. HISTORIA DE USUARIO HPOA-29 - Validación del seguimiento del proyecto

Historias de usuario

ID: HPOA-29 **Usuario:** Registro POA / Responsable de dirección

Nombre: Validación del seguimiento del proyecto

Prioridad: Alta **Dependencia:** 3 **Estimación:** 5h

Descripción: Como responsable de dirección quiero que se liste los proyectos del POA de la dirección que corresponde para validar los proyectos.

Pruebas de aceptación:

- Debe visualizarse en pantalla la información del proyecto seleccionado.
- En cada detalle del proyecto debe existir un botón para ir al seguimiento del proyecto.
- Al hacer clic en el botón del seguimiento del detalle del proyecto debe dirigir las actividades que han sido realizadas por el administrador de contrato donde debe aparecer un botón para visualizar el adjunto ingresado.
- Debe existir un botón de "validar proyecto" para aprobar o rechazar según sea el caso. Si el proyecto es aprobado cambiará al estado de validado caso contrario debe aparecer una entrada de texto para ingresar las observaciones y el proyecto permanecerá con el mismo estado hasta que se corrija las observaciones.
- En el caso de cambiar de estado del proyecto al estado de validado, el botón debe desaparecer para no validar nuevamente.
- El sistema debe decirme la cantidad de proyectos que faltan de autorizar

Fuente: Propia

TABLA 42. HISTORIA DE USUARIO HPOA-30 - Autorización del seguimiento del proyecto

Historias de usuario

ID: HPOA-30

Usuario: Autorización POA / Director

Nombre: Autorización del seguimiento del proyecto

Prioridad: Alta

Dependencia: 3

Estimación: 8h

Descripción: Como director quiero que se liste los proyectos del POA de la dirección que corresponde para validar los proyectos.

Pruebas de aceptación:

- Debe visualizarse en pantalla la información del proyecto seleccionado.
- En cada detalle del proyecto debe existir un botón para ir al seguimiento del proyecto.
- Al hacer clic en el botón del seguimiento del detalle del proyecto debe dirigir las actividades que han sido aprobadas por el responsable de dirección donde debe aparecer un botón para visualizar el adjunto ingresado.
- Debe existir un botón de "autorizar proyecto" para aprobar o rechazar según sea el caso. Si el proyecto es aprobado cambiará al estado de validado caso contrario debe aparecer una entrada de texto para ingresar las observaciones y el proyecto permanecerá con el mismo estado hasta que se corrija las observaciones.
- En el caso de cambiar de estado del proyecto al estado de autorizado, el botón debe desaparecer para no validar nuevamente.
- El cálculo de los avances se debe realizar al proyecto cuando es autorizado.
- El sistema debe decirme la cantidad de proyectos que faltan de validar

Fuente: Propia

TABLA 43 HISTORIA DE USUARIO HPOA-31 - One Page Project Manager

Historias de usuario

ID: HPOA-31

Usuario: Autorización POA / Director

Nombre: One Page Project Manager

Prioridad: Alta

Dependencia: 5

Estimación: 22h

Descripción: Como director quiero que se visualice el avance y actividades en una vista similar a un One Page Project Manager para tener un control del seguimiento de los empleados. Para tener un mejor control se debe tener los siguientes atributos:

- Tareas de los proyectos
- Fecha planificada
- Fecha ejecutada
- Porcentaje de avance
- Tipo de proyecto
- Responsable del proyecto
- Mes

Pruebas de aceptación:

- Debe visualizarse en pantalla la información de acuerdo con el POA que se seleccione.
- Se debe pintar de una casilla en el mes que corresponde a la fecha planificada y de otro color a la fecha ejecutada.

Fuente: Propia

TABLA 44. HISTORIA DE USUARIO HPOA-32 - Reportes del director

Historias de usuario

ID: HPOA-32

Usuario: Autorización POA / Director

Nombre: Reportes del director

Prioridad: Alta

Dependencia: 3

Estimación: 20h

Descripción: Como director quiero que se muestre en una línea de tiempo a los empleados con sus proyectos para tener una vista general de cada empleado. También que se muestre en un cuadro estadísticos el porcentaje de avance que tiene la dirección y por empleado.

Pruebas de aceptación:

- Debe visualizarse en pantalla un cuadro estadístico que muestre el porcentaje de avance de la dirección.
- Debe existir un cuadro estadístico con el porcentaje de avance por empleado.
- Debe existir un cuadro estadístico de los proyectos realizados por el empleado con su respectiva tabla informativa.
- La línea de tiempo debe pintarse de color rojo si el proyecto está en peligro, en amarillo si está en riesgo y en verde si está cumpliendo con la meta.

Fuente: Propia

TABLA 45. HISTORIA DE USUARIO HPOA-33 - Reportes del administrador

Historias de usuario

ID: HPOA-33

Usuario: Administrador/Responsable institucional

Nombre: Reportes del administrador

Prioridad: Alta

Dependencia: 4

Estimación: 20h

Descripción: Como responsable institucional quiero que se muestre el avance del POA en un cuadro estadístico junto con el porcentaje de avance que se tiene por dirección. También una línea de tiempo a los empleados con sus proyectos para tener una vista general de cada

empleado. También que se muestre en un cuadro estadísticos el porcentaje de avance que tiene la dirección y empleado seleccionado.

Pruebas de aceptación:

- Debe visualizarse en pantalla un cuadro estadístico con el porcentaje de avance del POA seleccionado.
- Debe visualizarse en pantalla un cuadro estadístico con el porcentaje de avance de cada dirección de la empresa.
- Debe existir un cuadro estadístico con el porcentaje de avance por empleado.
- Debe existir un cuadro estadístico de los proyectos realizados por el empleado con su respectiva tabla informativa.
- La línea de tiempo debe pintarse de color rojo si el proyecto está en peligro, en amarillo si está en riesgo y en verde si está cumpliendo con la meta.

Fuente: Propia

2.1.3. Product Backlog

A continuación, se muestra el Product Backlog que es el resultado de las historias de usuario definidas con el Product Owner. En la TABLA 46 se muestra a detalle la estimación en horas con su respectiva descripción.

TABLA 46. Product Backlog

Orden	ID	Descripción	Estimación (horas)
1	HPEI-01	Gestión de las perspectivas de usuario	5
2	HPEI-02	Gestión de períodos	5
3	HPEI-03	Gestión de unidades de medida	5
4	HPEI-04	Gestión de periodicidad	5
5	HPEI-05	Gestión del tipo para el plan de desarrollo	5
6	HPEI-06	Gestión del Plan Nacional de Desarrollo	48
7	HPEI-07	Gestión del Plan Estratégico Institucional	15
8	HPEI-08	Gestión de las estrategias	5
9	HPEI-09	Gestión de los objetivos del Plan Estratégico Institucional	5
10	HPEI-10	Gestión de los objetivos a corto plazo	5
11	HPEI-11	Gestión de los objetivos a corto plazo - estrategia	10
12	HPEI-12	Gestión de Indicadores	15

13	HPEI-13	Gestión de objetivo estratégico institucional - indicador	24
14	HPEI-14	Cambios en el Plan Estratégico Institucional	24
15	HPEI-15	Gestión de Planificación	12
16	HPEI-16	Vista de Planificación Plurianual	12
17	HPEI-17	Mapa mental del Plan Estratégico Institucional	58
18	HPEI-18	Imagen del mapa mental institucional	6
19	HPOA-19	Gestión de la fase	3
20	HPOA-20	Gestión del plan	3
21	HPOA-21	Gestión de la unidad	3
22	HPOA-22	Gestión de las Actividades/Hitos	6
23	HPOA-23	Gestión de Proyectos del POA	51
24	HPOA-24	Asignación de pesos a los proyectos	6
25	HPOA-25	Asignación de pesos a las direcciones	6
26	HPOA-26	Gestión de la programación de la meta	10
27	HPOA-27	Asignación de la meta, riesgo y peligro	3
28	HPOA-28	Gestión del seguimiento del proyecto	10
29	HPOA-29	Validación del seguimiento del proyecto	5
30	HPOA-30	Autorización del seguimiento del proyecto	8
31	HPOA-31	One Page Project Manager	22
32	HPOA-32	Reportes del director	20
33	HPOA-33	Reportes del administrador	20

Fuente: Propia

2.2. Diseño – Sprint 0

Para el desarrollo del proyecto del POA se realizó la iteración del Scrum llamada Sprint 0, donde se diseñó de la Base de datos inicial, se analizó los procesos del esquema del Plan estratégico y del POA, también se estableció la arquitectura tecnológica que va a utilizar.

En la TABLA 47 se detalla las horas y tareas realizadas en el Sprint 0.

TABLA 47. Sprint 0	
Tarea	Horas
Análisis del diagrama de procesos del Plan Estratégico institucional de la empresa	3
Diseño inicial de la base de datos	8
Construcción del diseño de la base de datos	3
Instalación y configuración del entorno de desarrollo	5
Pruebas del funcionamiento	5
Reunión de planificación	3
Reunión de revisión	3

Fuente: Propia

2.2.1. Arquitectura del sistema



Fig. 14. Arquitectura del sistema.

2.2.2. Diagrama entidad relación de la base de datos inicial

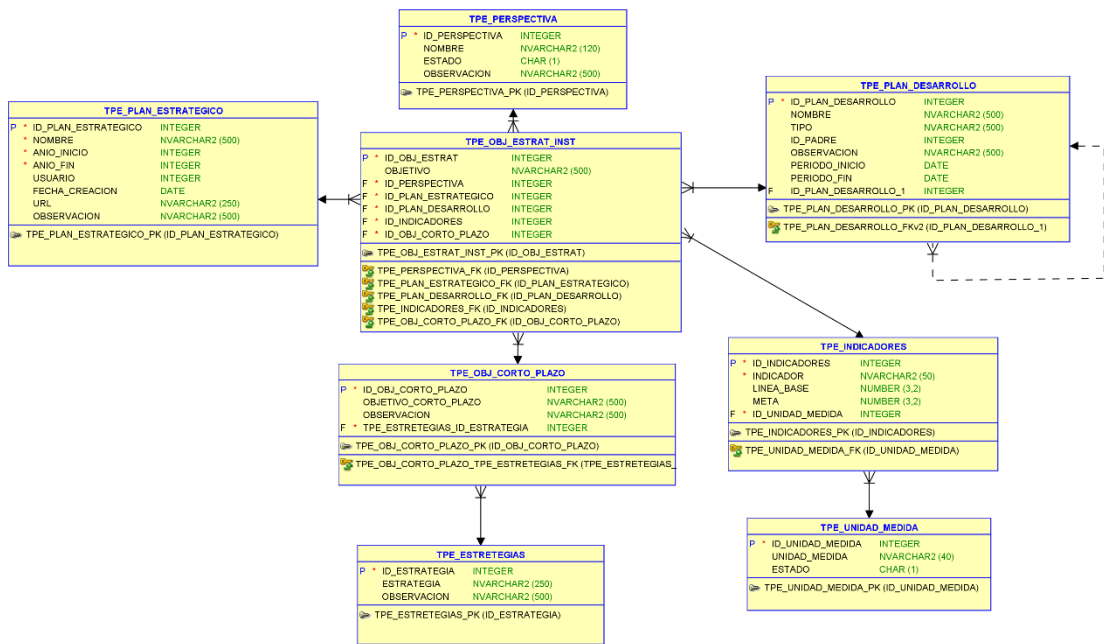


Fig. 15. Diagrama entidad relación de la base de datos inicial.

2.2.2. Flujograma

EMELNORTE cuenta con un departamento que se encarga de la gestión de procesos, en la Fig.16 y Fig.17 se detalla el proceso de la planificación operativa.

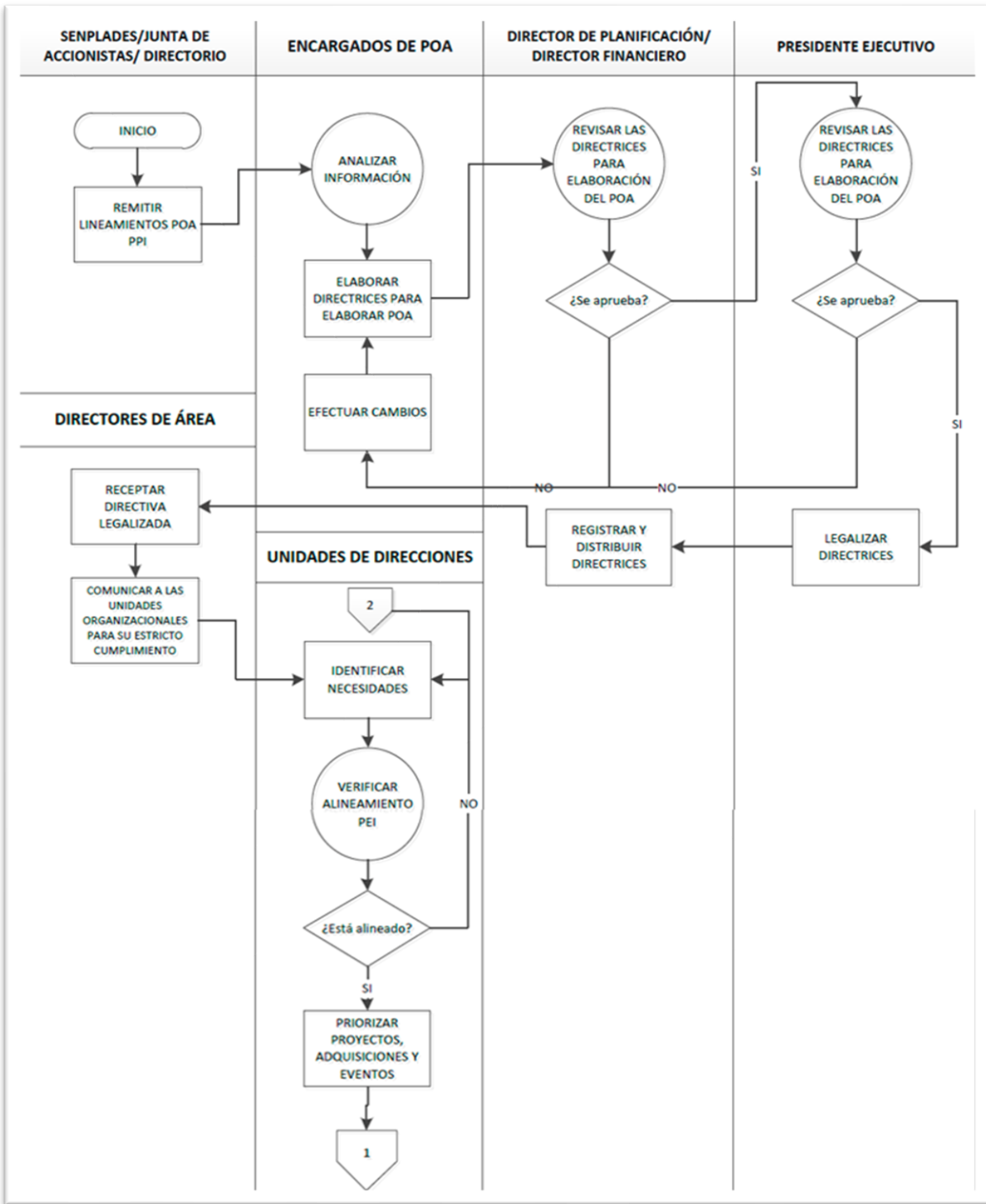


Fig. 16. Flujograma de la Planificación Operativa 1
Fuente: (EMELNORTE, 2011)

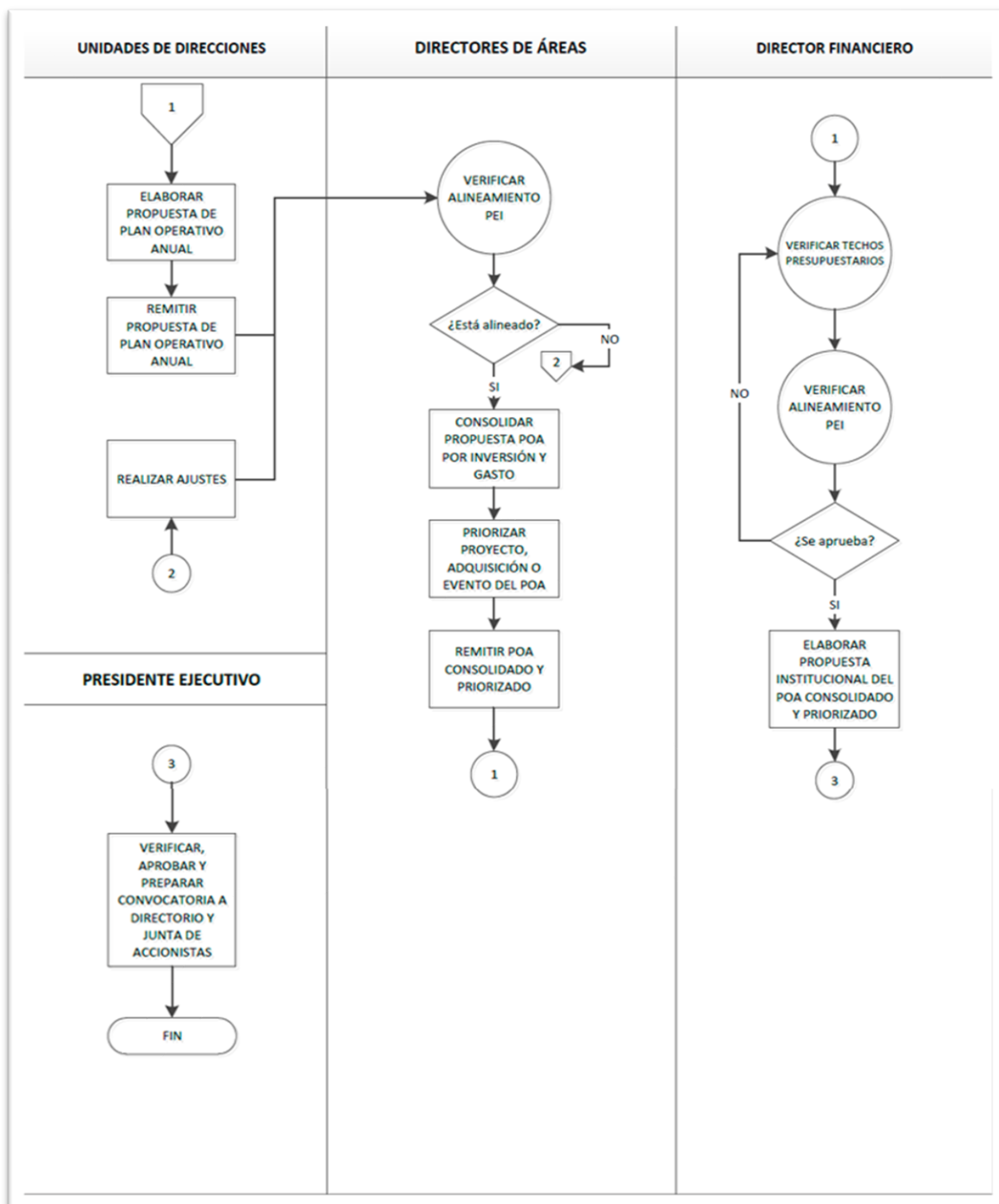


Fig. 17. Flujoograma de la planificación operativa 2
Fuente: (EMELNORTE, 2011)

2.3. Desarrollo del sistema

2.3.1. Sprint 1 – Fase inicial del PEI

- Reunión de Planificación

Fecha: 05/02/2020

Asistentes: Product Owner, Scrum Máster y Equipo de Desarrollo

Resultado: Sprint Backlog – Sprint 1

TABLA 48. Sprint 1 - Fase inicial del PEI

Historias de Usuario	Nombre	Tarea	Horas
	Planificación	Definir tareas a realizar	1
	Diseño	Análisis y diseño de la base de datos	8
HPEI-01	Gestión de las perspectivas de usuario	Diseño de las tablas del Plan Estratégico Institucional en el Oracle Datamodeler	3
		Mapeo de las tablas en el Sistema	1
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPlanEstrategico	1
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategico para el CRUD de la tabla	1
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	3
		Control de errores, validaciones y pruebas	1,5
HPEI-02	Gestión de períodos	Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPlanEstrategico	1
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategico para el CRUD de la tabla	1
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	2
		Control de errores y validaciones	1,5
HPEI-03	Gestión de unidades de medida	Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPlanEstrategico	1
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategico para el CRUD de la tabla	1
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	3
		Control de errores y validaciones	1,5

HPEI-04	Gestión de periodicidad	Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPlanEstrategico	1
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategico para el CRUD de la tabla	1
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	2
HPEI-05	Gestión del tipo para el plan de desarrollo	Control de errores y validaciones	1,5
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPlanEstrategico	1
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategico para el CRUD de la tabla	1
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
HPEI-06	Gestión del Plan Nacional de Desarrollo	Elaboración de las vistas del CRUD	1
		Control de errores y validaciones	1,5
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPlanEstrategico	3
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategico para el CRUD de la tabla	8
HPEI-07	Gestión del Plan Estratégico Institucional	Elaborar la documentación en cada método creado en el software	1
		Elaboración de las vistas del CRUD	20
		Control de errores y validaciones	5
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPlanEstrategico	2
Reuniones Scrum	Revisión y retrospectiva	Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategico para el CRUD de la tabla	5
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	1
		Elaboración de las vistas del CRUD	6
		Control de errores y validaciones	2
TOTAL			100

Fuente: Propia

- Reunión de Revisión

Fecha: 13/03/2020

Asistentes: Product Owner, Scrum Máster y Equipo de desarrollo

Resultado: Pruebas de aceptación y primer entregable.

TABLA 49. Pruebas de aceptación-Sprint 1

Historia de usuario	Nombre	Funcionalidad	% de aceptación
HPEI-01	Gestión de las perspectivas de usuario	Listar perspectivas de usuario	100%
		Registrar perspectivas de usuario	100%
		Editar perspectivas de usuario	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
HPEI-02	Gestión de períodos	Listar períodos	100%
		Registrar períodos	100%
		Editar períodos	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
HPEI-03	Gestión de unidades de medida	Listar unidades de medida	100%
		Registrar unidades de medida	100%
		Editar unidades de medida	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
HPEI-04	Gestión de periodicidad	Listar periodicidad	100%
		Registrar periodicidad	100%
		Editar periodicidad	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
HPEI-05	Gestión del tipo para el plan de desarrollo	Listar tipo	100%
		Registrar tipo	100%
		Editar tipo	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
HPEI-06	Gestión del Plan Nacional de Desarrollo	Listar Plan Nacional de Desarrollo	100%
		Registrar Plan Nacional de Desarrollo	100%

		Editar Plan Nacional de Desarrollo	100%
		Eliminar Plan Nacional de Desarrollo	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
HPEI-07	Gestión del Plan Estratégico Institucional	Listar Plan Estratégico Institucional	100%
		Registrar Plan Estratégico Institucional	100%
		Editar Plan Estratégico Institucional	100%
		Visualización del pdf	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%

Fuente: Propia

- Incremento

Para la gestión del Plan Estratégico Institucional, en la sección de proyectos del SIGEERN se ha creado un módulo llamado “Plan Estratégico”, como indica en Fig. 18.



Fig. 18. Módulo del Plan Estratégico Institucional

El módulo del Plan Estratégico Institucional (PEI), como indica en Fig.19 tiene un panel de administración en el que está dividido en tres partes. La primera es de la parametrización, el

cual posee formularios que serán usados como complemento de otros, después viene la parte de administración que tiene el núcleo del PEI y finalmente está la sección de reportes.

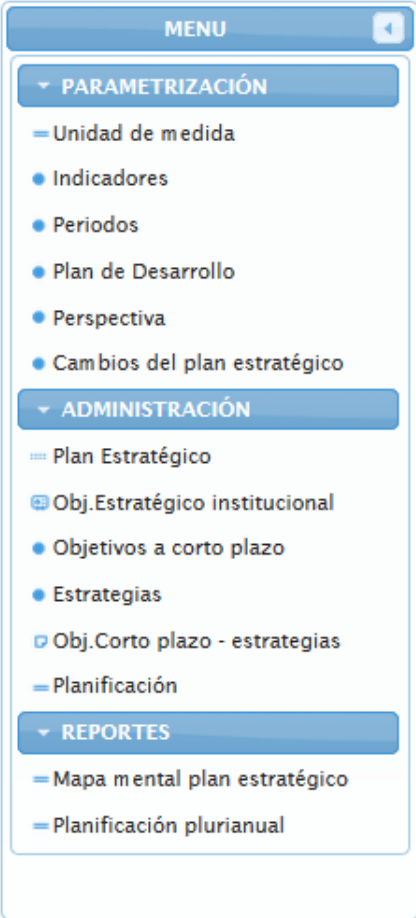


Fig. 19. Menú del módulo del Plan Estratégico Institucional

Para la gestión de las perspectivas de usuario, ver Fig. 20, Fig. 21, Fig. 22. En Fig.20 se presenta el formulario para crear una perspectiva.

Perspectiva	<input type="text"/>
Estado *	<input type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo
Observación	<input type="text"/>

Fig. 20. Formulario para crear una perspectiva

En Fig. 21 está el formulario para editar una perspectiva.



Edítar Perspectiva

Perspectiva	CLIENTE
Estado *	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo
Observación	

Actualizar

Fig. 21. Formulario para editar la perspectiva

En Fig.22 se presenta la lista de las perspectivas creadas.



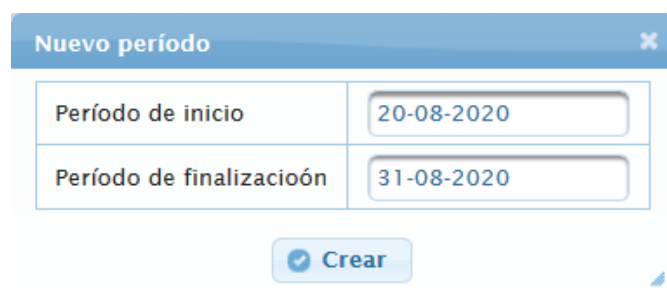
PERSPECTIVA

+ NUEVO

PERSPECTIVA	ESTADO	EDITAR
CLIENTE	ACTIVO	
FINANCIERA O SOCIAL	ACTIVO	
PROCESOS	ACTIVO	
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	ACTIVO	
FINANCIERA	INACTIVO	
EMPRESARIAL	INACTIVO	

Fig. 22. Tabla de listado de las perspectivas

Para la gestión de los períodos, ver Fig. 23, Fig. 24, Fig. 25. En Fig.23 se presenta el formulario para crear un período.



Nuevo período

Período de inicio	20-08-2020
Período de finalización	31-08-2020

Crear

Fig. 23. Formulario para crear períodos

En Fig. 24 está el formulario para editar un período.

Formulario para editar períodos. El título es "Editar período". Contiene dos campos de texto: "Período de inicio" con el valor "01-01-2014" y "Período de finalización" con el valor "31-12-2017". Debajo de los campos hay un botón "Actualizar".

Fig. 24. Formulario para editar períodos

En Fig.25 se presenta la lista de los períodos creados.

PERÍODO		
+ NUEVO		
PERÍODO INICIO (dd/MM/yyyy) ⇅	PERÍODO FINALIZACIÓN (dd/MM/yyyy) ⇅	EDITAR
01/01/2014	31/12/2017	
01/01/2018	31/12/2021	
01/01/2022	31/12/2025	
01/01/2017	31/12/2021	
01/01/2013	01/01/2017	

Fig. 25. Tabla de listado de los períodos

Para la gestión de unidades de medida, ver Fig. 26, Fig. 27, Fig. 28. En Fig.26 se presenta el formulario para crear una unidad de medida.

Formulario para crear unidades de medida. El título es "Nueva unidad de medida". Contiene un campo de texto "Unidad de medida" vacío y un campo "Estado *" con dos opciones de radio: "Activo" (seleccionado) e "Inactivo". Debajo hay un botón "Crear".

Fig. 26. Formulario para crear unidades de medida

En Fig. 27 está el formulario para editar una unidad de medida.

Formulario para editar unidades de medida. El título es "Editar unidad de medida". Contiene un campo de texto "Unidad de medida" con el valor "HORAS" y un campo "Estado *" con dos opciones de radio: "Activo" (seleccionado) e "Inactivo". Debajo hay un botón "Actualizar".

Fig. 27. Formulario para editar unidades de medida

En Fig.28 se presenta la lista de las unidades de medida creadas.



UNIDAD DE MEDIDA	ESTADO	EDITAR
HORAS	ACTIVO	
PORCENTAJE	ACTIVO	
NÚMERO DE VECES	ACTIVO	

Fig. 28. Tabla de listado de las unidades de medida

Para la gestión de periodicidad, ver Fig. 29, Fig. 30, Fig. 31. En Fig.29 se presenta el formulario para crear una periodicidad.



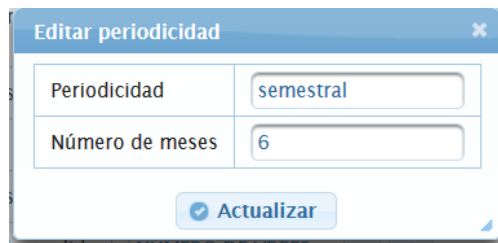
Nueva periodicidad

Periodicidad

Número de meses

Fig. 29. Formulario para crear periodicidades

En Fig. 30 está el formulario para editar una periodicidad.



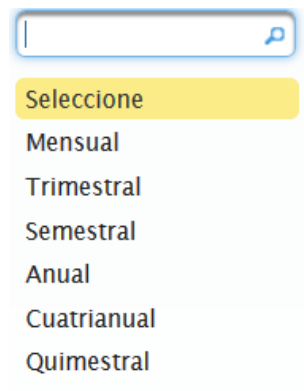
Editar periodicidad

Periodicidad

Número de meses

Fig. 30. Formulario para editar periodicidades

En Fig.31 se presenta la lista de las periodicidades creadas.



Seleccione

Mensual

Trimestral

Semestral

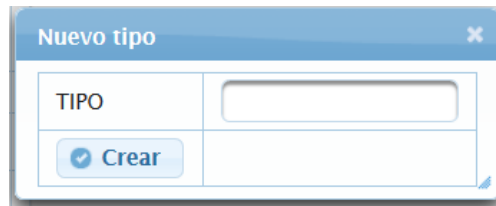
Anual

Cuatrianual

Quimestral

Fig. 31. Tabla de listado de las periodicidades

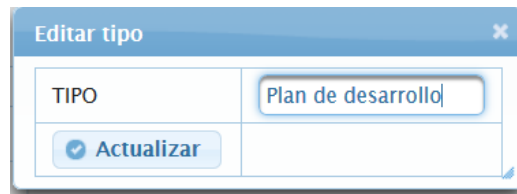
Para la gestión de tipo, ver Fig. 32, Fig. 33, Fig. 34. En Fig.32 se presenta el formulario para crear un tipo.



Formulario 'Nuevo tipo' con un campo de texto vacío y un botón 'Crear'.

Fig. 32. Formulario para crear un tipo

En Fig. 33 está el formulario para editar un tipo.



Formulario 'Editar tipo' con el campo 'TIPO' prellenado con 'Plan de desarrollo' y un botón 'Actualizar'.

Fig. 33. Formulario para editar un tipo

En Fig.34 se presenta la lista de los tipos creados.

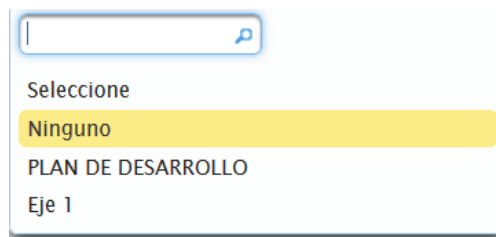


Tabla de listado de tipos con un campo de búsqueda y una lista de opciones: Ninguno, PLAN DE DESARROLLO, Eje 1.

Fig. 34. Tabla de listado de tipos

Para la gestión del Plan Nacional de Desarrollo, ver Fig. 35, Fig. 36, Fig. 37, Fig. 38. En Fig.35 se presenta el formulario para crear un plan de desarrollo.

The screenshot shows a window titled "PLAN DESARROLLO" with three tabs: "Nuevo" (highlighted), "Editar", and "Eliminar". Below the tabs is a form titled "CREAR NUEVO". The form contains the following fields:

- Nombre:** A text input field.
- Valor padre:** A text input field containing "PLAN DE DESARROLLO TODA UNA VIDA 2017-2021".
- Tipo:** A dropdown menu with "Ninguno" selected and a "+" button.
- Observación:** A large text area.
- Período:** A dropdown menu with "Seleccione" selected.

At the bottom left of the form is a "Crear" button with a checkmark icon.

Fig. 35. Formulario para crear un nuevo contenido del plan de desarrollo

En Fig. 36 está el formulario para editar un plan de desarrollo.

The screenshot shows the same "PLAN DESARROLLO" window, but with the "Editar" tab selected. The form is titled "EDITAR" and contains the following fields:

- Nombre:** A text input field containing "PLAN DE DESARROLLO TODA UNA VIDA 2017-2021".
- Valor padre:** A dropdown menu with "PLAN DE DESARROLLO" selected.
- Tipo:** A dropdown menu with "PLAN DE DESARROLLO" selected and a "+" button.
- Período:** A dropdown menu with "2017-01-01 / 2021-12-31" selected.
- Observación:** A large text area.

At the bottom left of the form is an "Actualizar" button with a refresh icon.

Fig. 36. Formulario para editar el plan de desarrollo

En Fig. 37 está el formulario para eliminar un plan de desarrollo seleccionado.

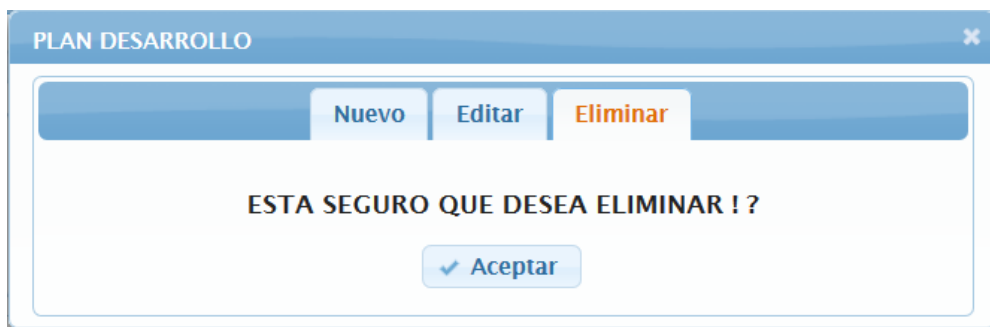


Fig. 37. Formulario para eliminar un nodo del plan de desarrollo

En Fig.38 se presenta la lista de los planes de desarrollo creados en forma de árbol, para que se visualice de mejor manera.



Fig. 38. Árbol del listado de los planes de desarrollo

Para la gestión del plan estratégico institucional, ver Fig. 39, Fig. 40, Fig. 41, Fig. 42. En Fig.39 se presenta el formulario para crear un plan estratégico institucional.

Fig. 39. Formulario para crear un nuevo Plan Estratégico Institucional

En Fig. 40 está el formulario para editar un plan estratégico seleccionado.

Fig. 40. Formulario para editar un Plan Estratégico Institucional

En Fig.41 se presenta la lista de los planes estratégicos creados.

PLAN ESTRATÉGICO							
NOMBRE PLAN ESTRATÉGICO	MISIÓN	VISIÓN	PERIODO (dd-MM-yyyy)	OBJETIVO ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL	URL	ASIGNAR IMAGEN MAPA MENTAL	EDITAR
PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	"BRINDAR EL SERVICIO PÚBLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO GENERAL, CON CALIDAD, CALIDEZ, RESPONSABILIDAD SOCIAL Y AMBIENTAL A LA POBLACIÓN DEL AREA DE COBERTURA."	"AL AÑO 2021, SEREMOS UNA EMPRESA PÚBLICA QUE ENTREGUE A LA COMUNIDAD, EL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO GENERAL, EN CONCORDANCIA CON LAS METAS ESTABLECIDAS POR LOS ORGANISMOS DE CONTROL, CON EXCELENCIA DE CATEGORÍA INTERNACIONAL, COMPROMISO SOCIAL Y AMBIENTAL."	01-01-2018 / 31-12-2021				
PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2022-2025	NING	NING	01-01-2022 / 31-12-2025				

Fig. 41. Tabla de listado de los Planes Estratégicos

En Fig.42 se muestra cómo se visualiza el pdf seleccionado.

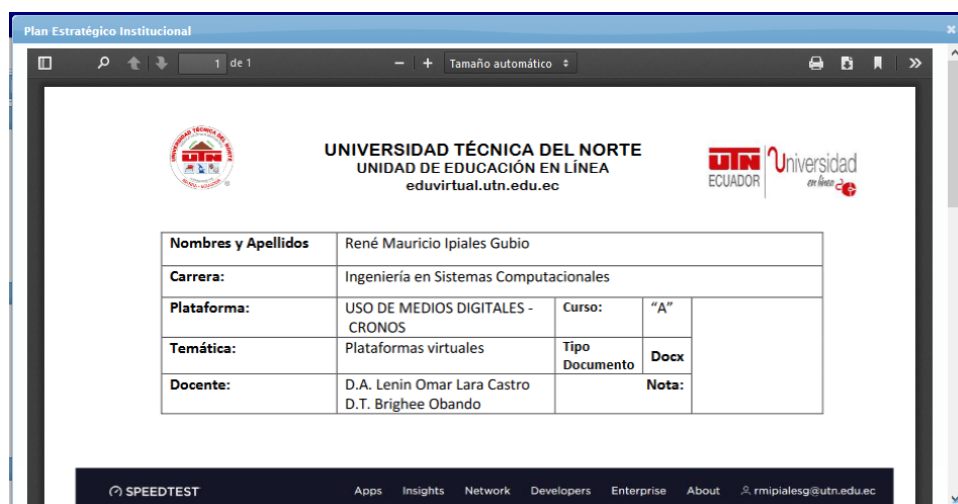


Fig. 42. Visualización del pdf

El resultado del diagrama entidad relación en el primer Sprint, ver Fig.43.

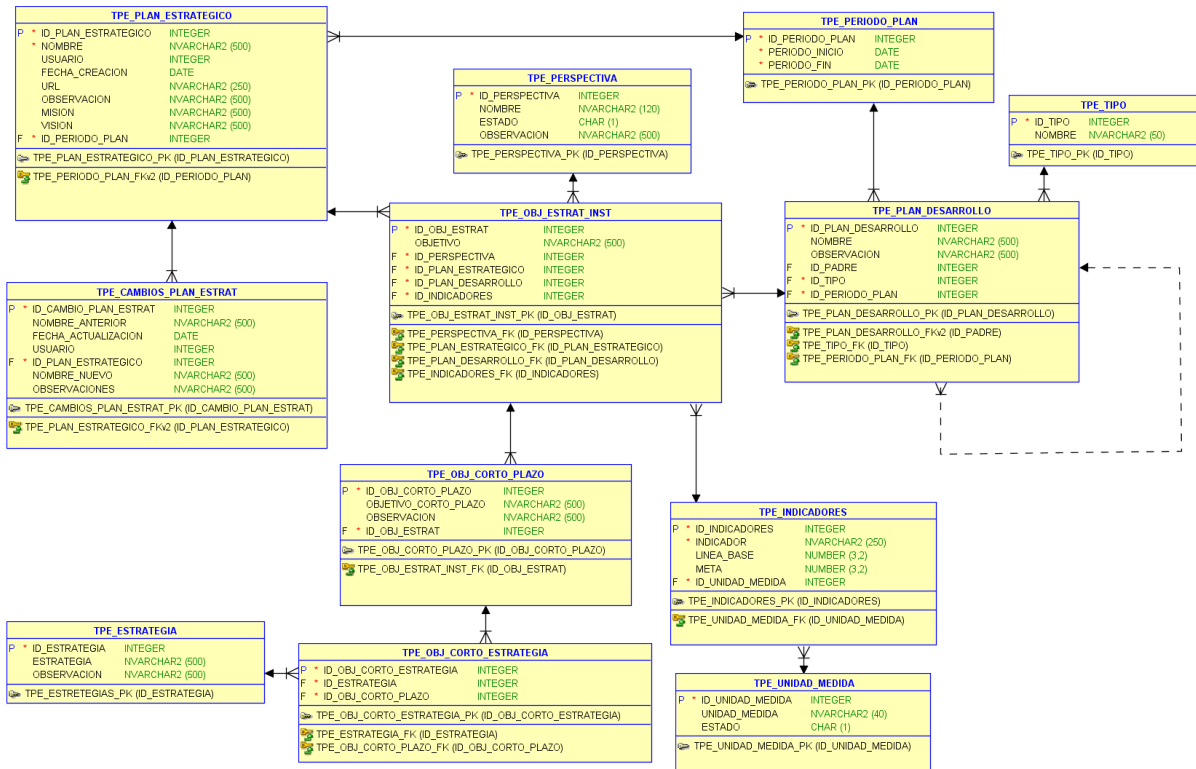


Fig. 43. Diagrama entidad relación Sprint 1

• Reunión de Retrospectiva – Sprint 1

Fecha: 13/03/2020

Asistentes: Product Owner, Scrum Máster y Equipo de Desarrollo

Resultado: Plan de mejora

TABLA 50. Plan de mejora - Sprint 1

Plan de mejora

Aciertos:

- Validaciones correctas
- Formularios tienen mensajes informativos y de error.

Errores:

- El diagrama entidad relación inicial se modificó de acuerdo con los cambios planteados.

Mejoras:

- La interfaz de usuario debe mejorar
- Se debe mejorar la ortografía
- Debe existir un mensaje de confirmación con cada acción de edición.

Fuente: Propia

2.3.2. Sprint 2 – Fase intermedia del PEI

- Reunión de Planificación

Fecha: 16/03/2020

Asistentes: Product Owner, Scrum Máster y Equipo de Desarrollo

Resultado: Sprint Backlog – Sprint 2

TABLA 51. Sprint 2 – Fase intermedia del PEI

Historias de Usuario	Nombre	Tarea	Horas
HPEI-08	Gestión de las estrategias	Análisis y diseño	8
		Análisis y diseño de la base de datos	8
		Planificación	1
		Definir tareas a realizar	1
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPlanEstrategico	1
HPEI-09	Gestión de los objetivos del Plan Estratégico Institucional	Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategico para el CRUD de la tabla	3
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategico para el CRUD de la tabla	3
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	2
		Control de errores y validaciones	1,5
HPEI-10	Gestión de los objetivos a corto plazo	Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPlanEstrategico	2
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategico para el CRUD de la tabla	3
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	2
		Control de errores y validaciones	2,5
HPEI-11	Gestión de los objetivos a corto plazo – estrategia	Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPlanEstrategico	2
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategico para el CRUD de la tabla	4
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	2
		Control de errores y validaciones	1,5
HPEI-11	Gestión de los objetivos a corto plazo – estrategia	Análisis de la lógica	3
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPlanEstrategico	3
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategico para el CRUD de la tabla	2
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5

		Elaboración de las vistas del CRUD	4
		Control de errores y validaciones	1,5
HPEI-12	Gestión de Indicadores	Análisis de la lógica	2
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPlanEstrategico	3
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategico para el CRUD de la tabla	3
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	3
		Control de errores y validaciones	4,5
HPEI-13	Gestión de objetivo estratégico institucional – indicador	Análisis de la lógica	2
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPlanEstrategico	4
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategico para el CRUD de la tabla	3
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	3
		Control de errores y validaciones	4,5
HPEI-14	Cambios en el Plan Estratégico Institucional	Análisis de la lógica	2
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPlanEstrategico	1
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategico para el CRUD de la tabla	2
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	4
		Control de errores y validaciones	3,5
Reuniones Scrum	Revisión y retrospectiva		3
TOTAL			100

Fuente: Propia

- Reunión de Revisión

Fecha: 30/04/2020

Asistentes: Product Owner, Scrum Máster y Equipo de desarrollo

Resultado: Pruebas de aceptación y segundo entregable.

TABLA 52. Pruebas de aceptación-Sprint 2

Historia de usuario	Nombre	Funcionalidad	% de aceptación
HPEI-08	Gestión de las estrategias	Listar estrategias	100%
		Registrar estrategias	100%
		Editar estrategias	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
HPEI-09	Gestión de los objetivos del Plan Estratégico Institucional	Listar objetivos	100%
		Registrar objetivos	100%
		Editar objetivos	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
HPEI-10	Gestión de los objetivos a corto plazo	Listar objetivos	100%
		Registrar objetivos	100%
		Editar objetivos	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
HPEI-11	Gestión de los objetivos a corto plazo - estrategia	Listar objetivos - estrategia	100%
		Registrar objetivos - estrategia	100%
		No debe repetirse	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
HPEI-12	Gestión de Indicadores	Listar indicadores	100%
		Registrar indicadores	100%
		Editar indicadores	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
HPEI-13	Gestión de objetivo estratégico institucional – indicador	Listar objetivo institucional - indicador	100%
		Registrar objetivo institucional - indicador	100%
		No debe repetirse	100%
		Editar objetivo institucional - indicador	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%

HPEI-14	Cambios en el Plan Estratégico Institucional	Ingreso automático al editar el Plan Estratégico Institucional	100%
		Listar los datos	100%

Fuente: Propia

- Incremento

Para la gestión de las estrategias, ver Fig. 44, Fig. 45, Fig. 46. En Fig.44 se presenta el formulario para crear una estrategia.

Fig. 44. Formulario para crear estrategias

En Fig. 45 está el formulario para editar una estrategia.

Fig. 45. Formulario para editar estrategias

En Fig.46 se presenta la lista de las estrategias creadas, enlazadas al plan estratégico institucional.

ESTRATEGIAS		
<input type="button" value="NUEVO"/>		
ESTRATEGIA	PLAN ESTRATÉGICO	EDITAR
LOGRAR SOSTENIBILIDAD DEL SERVICIO PÚBLICO DE ELECTRICIDAD Y SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO GENERAL.	PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL 2022-2025	
Optimizar la gestión de proyectos.	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	
Actualizar y cumplir el plan de comunicación institucional.	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	
Ampliar la cobertura del servicio eléctrico y servicio de alumbrado público general.	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	
Mejorar la infraestructura para atención al cliente.	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	
Implementar un plan informativo y difusión empresarial.	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	
Fortalecer la gestión a través del uso eficiente de los recursos económicos y financieros.	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	
Implementar políticas de seguridad informática que permitan proteger la información institucional.	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	

Fig. 46. Tabla de listado de las estrategias

Para la gestión del objetivo estratégico institucional, ver Fig. 47, Fig. 48, Fig. 49. En Fig.47 se presenta el formulario para un objetivo estratégico institucional.

Nuevo objetivo estratégico institucional

Plan estratégico	PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL 2022-2025
Plan desarrollo	Seleccione
Objetivo estratégico institucional	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Perspectiva	Seleccione

Fig. 47. Formulario para crear el objetivo estratégico institucional

En Fig. 48 está el formulario para editar un objetivo estratégico institucional

Editar objetivo estratégico institucional

Plan estratégico	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021
Plan desarrollo	PLAN DE DESARROLLO TODA UNA VIDA 2017-2021
Objetivo estratégico institucional	Potenciar las competencias del Talento Humano de EMELNORTE.
Perspectiva	APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO

Fig. 48. Formulario para editar el objetivo estratégico institucional

En Fig.49 se presenta la lista de los objetivos estratégicos de la institución.

OBJETIVO ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL					
NUEVO					
OBJ. ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL	PERSPECTIVA	AGREGAR INDICADORES	PLAN ESTRATÉGICO	PLAN DESARROLLO	EDITAR
Potenciar las competencias del Talento Humano de EMELNORTE.	APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO		PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	PLAN DE DESARROLLO TODA UNA VIDA 2017-2021	
Garantizar el suministro de energía eléctrica con calidad, oportunidad, continuidad y seguridad.	PROCESOS		PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	PLAN DE DESARROLLO TODA UNA VIDA 2017-2021	
Mejorar la prestación del servicio y la imagen corporativa.	CLIENTE		PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	PLAN DE DESARROLLO TODA UNA VIDA 2017-2021	
Reducir los impactos socio-ambientales del sistema eléctrico de EMELNORTE	FINANCIERA O SOCIAL		PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	PLAN DE DESARROLLO TODA UNA VIDA 2017-2021	
Optimizar el uso de los recursos a disposición de EMELNORTE.	FINANCIERA O SOCIAL		PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	PLAN DE DESARROLLO TODA UNA VIDA 2017-2021	
Mejorar permanentemente la calidad de producto, servicio técnico y servicio comercial.	PROCESOS		PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	PLAN DE DESARROLLO TODA UNA VIDA 2017-2021	
QWEQ	FINANCIERA O SOCIAL		PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2022-2025	PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR 2013 - 2017	

Fig. 49. Tabla de listado de los objetivos estratégicos institucionales

Para la gestión del objetivo a corto plazo, ver Fig. 50, Fig. 51, Fig. 52. En Fig.50 se presenta el formulario para crear un objetivo a corto plazo.

Crear objetivo a corto plazo

Plan estratégico institucional	PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL 2022-2025
Objetivo Estratégico Institucional	Seleccione
Objetivo a corto plazo	<input type="text"/>
Observaciones	<input type="text"/>
<input type="button" value="Crear"/>	

Fig. 50. Formulario para crear objetivos a corto plazo

En Fig. 51 está el formulario para editar un objetivo a corto plazo.

Editar Objetivo corto plazo

Plan estratégico institucional	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021
Objetivo Estratégico Institucional	Mejorar la prestación del servicio y la imagen corporativa.
Objetivo a corto plazo	Mejorar la infraestructura para atención al cliente es la matriz y agencias .
Observaciones	<input type="text"/>
<input type="button" value="Actualizar"/>	

Fig. 51. Formulario para editar objetivos a corto plazo

En Fig.52 se presenta la lista de los objetivos a corto plazo creados de acuerdo con su período.

OBJETIVOS A CORTO PLAZO			
+ NUEVO			
OBJETIVO CORTO PLAZO	OBJETIVO ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL	PERIODO	EDITAR
Incrementar la cobertura del servicio de alumbrado publico	Mejorar la prestación del servicio y la imagen corporativa.	2018-01-01/2021-12-31	
Mejorar la infraestructura para atención al cliente es la matriz y agencias .	Mejorar la prestación del servicio y la imagen corporativa.	2018-01-01/2021-12-31	
Reducir el nivel de refacturaciones por causas atribuibles a EMELNORTE.	Mejorar la prestación del servicio y la imagen corporativa.	2018-01-01/2021-12-31	
Incrementar el nivel de atención de los reclamos por artefactos dañados dentro del tiempo que establece la normativa.	Mejorar la prestación del servicio y la imagen corporativa.	2018-01-01/2021-12-31	
Cumplir al menos con los tiempos establecidos en la Regulación No. CONELEC 04-001, para la atención al cliente	Mejorar la prestación del servicio y la imagen corporativa.	2018-01-01/2021-12-31	
Sistematizar el proceso de atención a clientes	Mejorar la prestación del servicio y la imagen corporativa.	2018-01-01/2021-12-31	
Mejorar el proceso de facturación	Optimizar el uso de los recursos a disposición de EMELNORTE.	2018-01-01/2021-12-31	
Mantener altos niveles de recaudación por venta de energía	Optimizar el uso de los recursos a disposición de EMELNORTE.	2018-01-01/2021-12-31	

Fig. 52. Tabla de listado de los objetivos a corto plazo

Para la gestión de los objetivos a corto plazo - estrategia, ver Fig. 53, Fig. 54. En Fig.53 se presenta el formulario para enlazar una estrategia con un objetivo a corto plazo.

Estrategias
✕

Objetivo a corto plazo	Incrementar la cobertura del servicio de alumbrado publico
Estrategia	<input style="width: 90%;" type="text" value="Seleccione"/> ▼ +

+ Agregar

◀ ◀ 1 ▶ ▶

ESTRATEGIA

Fortalecer la gestión a través del uso eficiente de los recursos económicos y financieros.

Implementar políticas de seguridad informática que permitan proteger la información institucional.

Fig. 53. Formulario para crear una estrategia enlazada al objetivo a corto plazo

En Fig.54 se presenta la lista de los objetivos a corto plazo con un botón que muestra las estrategias enlazadas al objetivo seleccionado.

OBJETIVOS A CORTO PLAZO				
+ NUEVO				
OBJETIVO CORTO PLAZO	OBJETIVO ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL	PERIODO	EDITAR	AGREGAR ESTRATEGIAS
Incrementar la cobertura del servicio de alumbrado publico	Mejorar la prestación del servicio y la imagen corporativa.	2018-01-01/2021-12-31		
Mejorar la infraestructura para atención al cliente es la matriz y agencias .	Mejorar la prestación del servicio y la imagen corporativa.	2018-01-01/2021-12-31		
Reducir el nivel de refacturaciones por causas atribuibles a EMELNORTE.	Mejorar la prestación del servicio y la imagen corporativa.	2018-01-01/2021-12-31		
Incrementar el nivel de atención de los reclamos por artefactos dañados dentro del tiempo que establece la normativa.	Mejorar la prestación del servicio y la imagen corporativa.	2018-01-01/2021-12-31		

Fig. 54. Tabla para seleccionar en que objetivo a corto plazo agregar estrategias

Para la gestión de los indicadores, ver Fig. 55, Fig. 56, Fig. 57. En Fig.55 se presenta el formulario para crear un indicador.

Fig. 55. Formulario para crear indicadores

En Fig. 56 está el formulario para editar un indicador.

Fig. 56. Formulario para editar indicadores

En Fig.57 se presenta la lista de los indicadores.

INDICADORES							
+ NUEVO							
INDICADOR	LÍNEA BASE	META	VALOR ABSOLUTO	UNIDAD DE MEDIDA	PERIODICIDAD	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL	EDITAR
ISCAL-Índice de satisfacción con la calidad percibida	82	85	3	PORCENTAJE	Semestral	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	
Cobertura del servicio eléctrico	98.3	98.5	0.2	PORCENTAJE	Cuatrerial	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	
Porcentaje de ejecución presupuestaria	65	83	18	PORCENTAJE	Anual	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2022-2025	
Factor de planta	60	66	6	PORCENTAJE	Semestral	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2022-2025	
porcentaje de recaudación	100	99	-1	PORCENTAJE	Semestral	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	
Porcentaje de cumplimiento del Plan de manejo ambiental	70	85	15	PORCENTAJE	Trimestral	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2022-2025	
Porcentaje de pérdidas de energía	9.28	7.5	-1.78	PORCENTAJE	Trimestral	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	

Fig. 57. Tabla de listado de indicadores

Para la gestión de objetivo estratégico institucional - indicador, ver Fig. 58, Fig. 59. En Fig.58 se presenta el formulario para enlazar un objetivo estratégico institucional con un indicador.

Fig. 58. Formulario para crear un indicador enlazado al objetivo estratégico institucional

En Fig.59 se presenta la lista de los objetivos estratégicos de la institución con el botón para asignar indicadores en el objetivo seleccionado.

OBJETIVO ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL					
OBJ. ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL	PERSPECTIVA	AGREGAR INDICADORES	PLAN ESTRATÉGICO	PLAN DESARROLLO	EDITAR
Potenciar las competencias del Talento Humano de EMELNORTE.	APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO		PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	PLAN DE DESARROLLO TODA UNA VIDA 2017-2021	
Garantizar el suministro de energía eléctrica con calidad, oportunidad, continuidad y seguridad.	PROCESOS		PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	PLAN DE DESARROLLO TODA UNA VIDA 2017-2021	
Mejorar la prestación del servicio y la imagen corporativa.	CLIENTE		PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	PLAN DE DESARROLLO TODA UNA VIDA 2017-2021	
Reducir los impactos socio-ambientales del sistema eléctrico de EMELNORTE	FINANCIERA O SOCIAL		PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	PLAN DE DESARROLLO TODA UNA VIDA 2017-2021	
Optimizar el uso de los recursos a disposición de EMELNORTE.	FINANCIERA O SOCIAL		PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	PLAN DE DESARROLLO TODA UNA VIDA 2017-2021	
Mejorar permanentemente la calidad de producto, servicio técnico y servicio comercial.	PROCESOS		PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	PLAN DE DESARROLLO TODA UNA VIDA 2017-2021	
QWEQ	FINANCIERA O SOCIAL		PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2022-2025	PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR 2013 - 2017	

Fig. 59. Tabla para seleccionar en cual objetivo agregar indicadores

En Fig.60 se muestra una tabla de los cambios se agrega cada vez que el PEI es modificado, su funcionamiento es similar al de una bitácora.

CAMBIOS DEL PLAN ESTRATÉGICO					
NOMBRE ANTERIOR	NOMBRE NUEVO	USUARIO	OBSERVACIONES	PLAN ESTRATEGICO	URL
PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	CRUZ RECALDE ALEXANDRA MARIBEL		PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	
PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	CRUZ RECALDE ALEXANDRA MARIBEL		PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	
PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	CRUZ RECALDE ALEXANDRA MARIBEL		PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	
PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	CRUZ RECALDE ALEXANDRA MARIBEL		PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	
PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	CRUZ RECALDE ALEXANDRA MARIBEL		PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	
PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL 2022-2025	PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL 2022-2025	CRUZ RECALDE ALEXANDRA MARIBEL		PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL 2022-2025	
PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL 2022-2025	PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL 2022-2025	CRUZ RECALDE ALEXANDRA MARIBEL		PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL 2022-2025	

Fig. 60. Tabla del listado de cambios en el Plan Estratégico Institucional

En Fig.61 se muestra la visualización del pdf seleccionado del plan estratégico institucional.

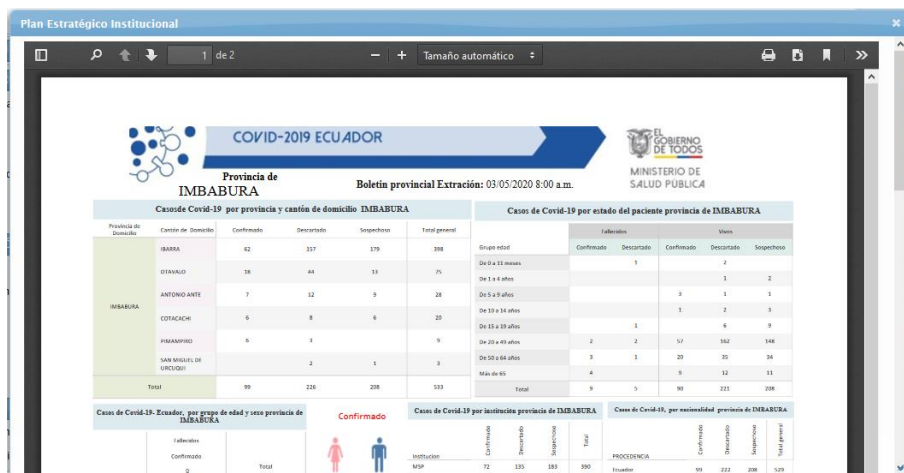


Fig. 61. Visualización del pdf

En Fig.62 se presenta el resultado del diagrama entidad relación en el segundo Sprint.

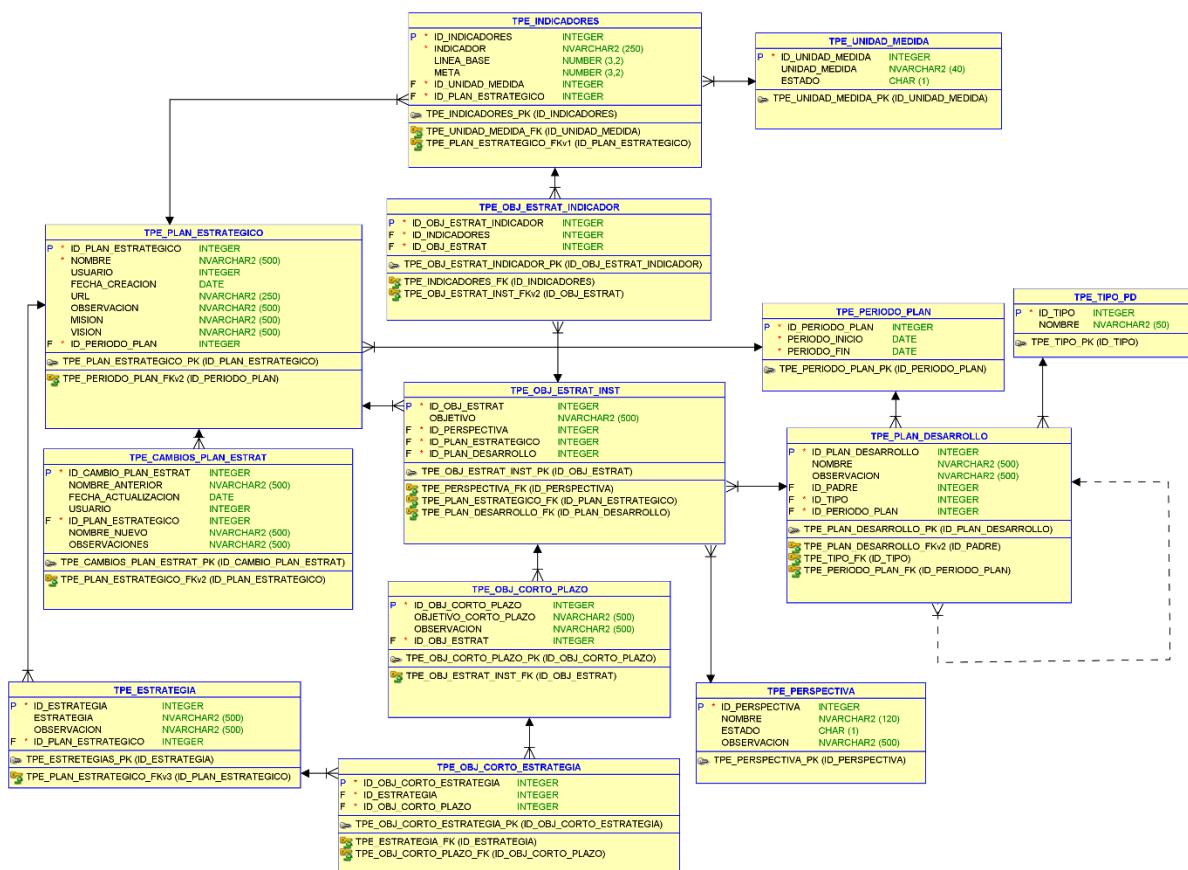


Fig. 62. Diagrama entidad relación Sprint 2

- Reunión de Retrospectiva – Sprint 2

Fecha: 30/04/2020

Asistentes: Product Owner, Scrum Máster y Equipo de Desarrollo

Resultado: Plan de mejora

TABLA 53. Plan de mejora - Sprint 2

Plan de mejora

Aciertos:

- Validaciones correctas
- Formularios con una estructura amigable.

Errores:

- Los indicadores no tienen el proceso del seguimiento.
- En la creación de los objetivos del PEI, no deben estar solo enlazados al Plan Nacional de desarrollo, sino que debe alinearse a sus ejes, objetivos y políticas.

Mejoras:

- Debe existir un seguimiento del proceso para cada indicador.

- Enlazar cada objetivo estratégico institucional con los ejes, objetivos y políticas del “Plan Nacional de Desarrollo”.

Fuente: Propia

2.3.3. Sprint 3 – Fase final del PEI

- Reunión de Planificación

Fecha: 11/05/2020

Asistentes: Product Owner, Scrum Máster y Equipo de Desarrollo

Resultado: Sprint Backlog – Sprint 3

TABLA 54. Sprint 3 – Fase final del PEI

Historias de Usuario	Nombre	Tarea	Horas
	Planificación	Definir tareas a realizar	1
	Análisis y diseño	Análisis y diseño de la base de datos	8
HPEI-15	Gestión de Planificación	Análisis de la lógica de programación	3
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPlanEstrategico	2
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategico para el CRUD de la tabla	3
		Elaboración de la lógica del DTO	2
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	4
		Control de errores, validaciones y pruebas	3
HPEI-16	Vista de Planificación Plurianual	Análisis de la lógica de programación	3
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPlanEstrategico	2
		Elaboración de métodos y lógica para implementación	3
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	3
		Control de errores y validaciones	3
HPEI-17	Mapa mental del Plan Estratégico Institucional	Análisis de la lógica de programación	3
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPlanEstrategico	3
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategicoMindMap para el CRUD de la tabla	24

		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	5
		Control de errores y validaciones	5
HPEI-18	Imagen del mapa mental institucional	Análisis de la lógica de programación	3
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPlanEstrategico	2
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategico para la lógica de la imagen	4
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas de la imagen	3
		Control de errores y validaciones	3
Reuniones Scrum	Revisión y retrospectiva		3
TOTAL			100

Fuente: Propia

- Reunión de Revisión

Fecha: 25/06/2020

Asistentes: Product Owner, Scrum Máster y Equipo de desarrollo

Resultado: Pruebas de aceptación y tercer entregable.

TABLA 55. Pruebas de aceptación-Sprint 3

Historia de usuario	Nombre	Funcionalidad	% de aceptación
HPEI-15	Gestión de Planificación	Listar planificación	100%
		Registrar planificación	100%
		Editar planificación	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
HPEI-16	Vista de Planificación Plurianual	Listar planificación plurianual	100%
		El campo total debe sumar los que se tuvo planificado lo de inversión y gasto en el respectivo año	100%
		Fila al final de la tabla sumando todas las columnas con valores.	100%
		Validación de campos	100%

		Envío de mensajes de información y error	100%
HPEI-17	Mapa mental del Plan Estratégico Institucional	Mostrar el Plan Estratégico Institucional con los períodos creados	100%
HPEI-18	Imagen del mapa mental institucional	Modal con la información	100%
		Listar imágenes	100%
		Registrar imágenes	100%
		Visualizar imágenes	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%

Fuente: Propia

- Incremento

Para la gestión de Planificación, ver Fig. 63, Fig. 64, Fig. 65. En Fig.63 se presenta el formulario para crear una planificación.

Fig. 63. Formulario para crear una nueva planificación

En Fig. 64 está el formulario para editar una planificación seleccionada.

Fig. 64. Formulario para editar la planificación

En Fig.65 se presenta la lista de las planificaciones de acuerdo con su objetivo estratégico institucional y su año.

PLANIFICACIÓN PLURIANUAL						
PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL		PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021			Mostar	
NUEVA PLANIFICACIÓN		CALCULAR MONTO PRESUPUESTADO				
NUEVO						
OBJ. ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL	MONTO PLANIFICADO	MONTO PRESUPUESTADO	MONTO EJECUTADO	AÑO	TIPO	EDITAR
Mejorar la prestación del servicio y la imagen corporativa.	554545	435	4543	2019	INVERSIÓN	
Mejorar la prestación del servicio y la imagen corporativa.	3233232	40762.12	45	2020	GASTO	
Reducir los impactos socio-ambientales del sistema eléctrico de EMELNORTE	3333.05	345	345	2019	GASTO	
Mejorar permanentemente la calidad de producto, servicio técnico y servicio comercial.	5567.08	545	5	2021	INVERSIÓN	
Mejorar la prestación del servicio y la imagen corporativa.	986	40762.12	54	2020	GASTO	
Mejorar la prestación del servicio y la imagen	1855695.8	2601.65		2018	GASTO	

Fig. 65. Tabla de listado de la planificación

En Fig.66 se presenta la tabla de planificación plurianual por objetivos estratégicos y tipo de proyecto, dividido por años.

OBJETIVO ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL	PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL 2018 - 2021											
	2018			2019			2020			2021		
	INVERSION	GASTO	TOTAL	INVERSION	GASTO	TOTAL	INVERSION	GASTO	TOTAL	INVERSION	GASTO	TOTAL
Potenciar las competencias del Talento Humano de EMELNORTE.	0	13392801.53	13392801.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Garantizar el suministro de energía eléctrica con calidad, oportunidad, continuidad y seguridad.	27980305.62	2395969.52	30376275.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mejorar la prestación del servicio y la imagen corporativa.	3247784.42	1855695.8	5103480.22	554545	0	554545	0	986	986	0	0	0
Reducir los impactos socio-ambientales del sistema eléctrico de EMELNORTE	313934.86	707579.28	1021514.14	0	3333.05	3333.05	0	0	0	0	0	0
Optimizar el uso de los recursos a disposición de EMELNORTE.	582232	28561027.42	29143259.42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mejorar permanentemente la calidad de producto, servicio técnico y servicio comercial.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5567.08	0	5567.08
Total:	32124256.90	46913073.55	79037330.45	554545	3333.05	557878.05	0	986	986	5567.08	0	5567.08

Fig. 66. Tabla de la planificación plurianual por objetivos estratégicos

Para la vista del Mapa mental del Plan Estratégico Institucional, ver Fig. 67.

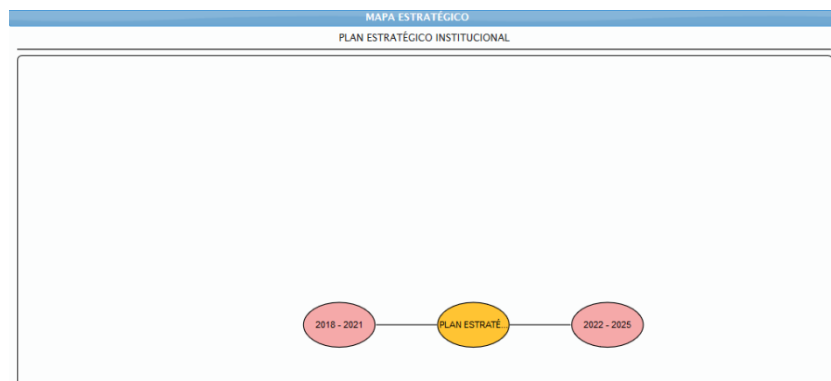


Fig. 67. Mapa mental del Plan Estratégico Institucional

Para el ingreso de la imagen del mapa mental institucional, ver Fig. 68.

NOMBRE	URL
MAPA MENTAL 1	
Mapa mental 2019	

Fig. 68. Formulario para crear nueva imagen

Para la visualización de la imagen seleccionada del plan estratégico institucional, ver Fig.69.

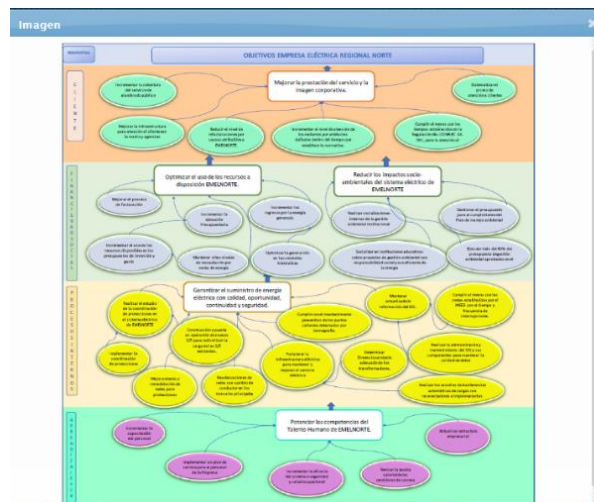


Fig. 69. Visualización de la imagen

El resultado del diagrama entidad relación en el tercer sprint, ver Fig.70.

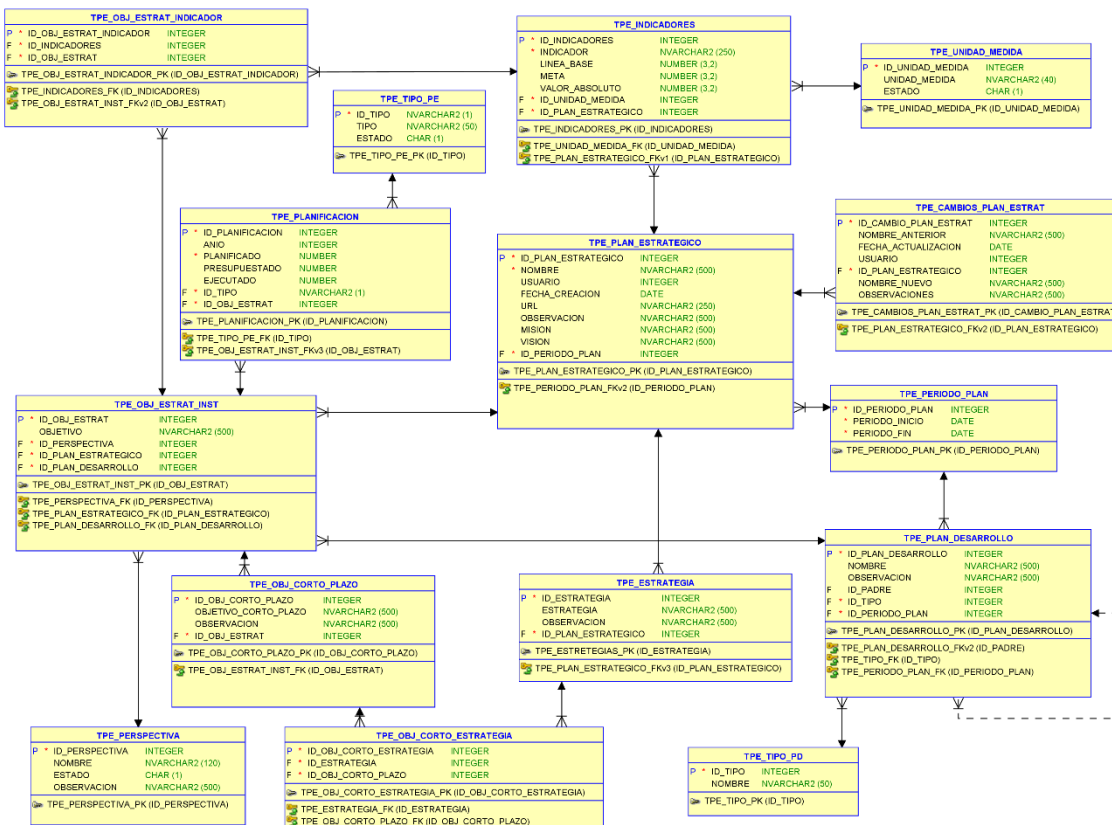


Fig. 70. Diagrama entidad relación Sprint 3

- Reunión de Retrospectiva – Sprint 3

Fecha: 25/06/2020

Asistentes: Product Owner, Scrum Máster y Equipo de Desarrollo

Resultado: Plan de mejora

TABLA 56 . Plan de mejora - Sprint 3

Plan de mejora

Aciertos:

- Validaciones correctas

Errores:

- El cálculo automático del monto presupuestado no debe permitir modificar manualmente.
- El mapa mental debe mostrar toda la organización en una sola vista.

Mejoras:

- Es mejor que se cambie el ingreso de la imagen del mapa mental por el documento en pdf del mismo.

Fuente: Propia

2.3.3. Sprint 4 – Fase inicial del POA

- Reunión de Planificación

Fecha: 17/07/2020

Asistentes: Product Owner, Scrum Máster y Equipo de Desarrollo

Resultado: Sprint Backlog – Sprint 4

TABLA 57. Sprint 4 – Fase inicial del POA

Historias de Usuario	Nombre	Tarea	Horas
	Planificación	Definir tareas a realizar	1
	Análisis y diseño	Análisis y diseño de la base de datos	2
HPOA-19	Gestión de la fase	Modelamiento de tablas del Plan Operativo Anual en el Oracle Datamodeler	1
		Análisis de la lógica de programación	1
		Mapeo de las tablas en el Sistema	2
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPOA	1
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPOA para el CRUD de la tabla	1
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	1
		Control de errores, validaciones y pruebas	1,5
HPOA-20	Gestión del Plan	Análisis de la lógica de programación	1
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPOA	1
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPOA para el CRUD de la tabla	1
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	1
		Control de errores y validaciones	1
HPOA-21	Gestión de la unidad	Análisis de la lógica de programación	1
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPOA	1
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPOA para el CRUD de la tabla	1
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	1
		Control de errores y validaciones	1,5
HPOA-22		Análisis de la lógica de programación	3

		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPlanEstrategico	1
	Gestión de las Actividades/Hitos	Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategico para el CRUD de la tabla	1
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	1
		Control de errores y validaciones	1,5
HPOA-23	Gestión de Proyectos del POA	Análisis de la lógica de programación	3
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPOA	5
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPOA para el CRUD de la tabla	12
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	1,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	7,5
		Control de errores y validaciones	1
HPOA-24	Asignación de pesos a los proyectos	Análisis de la lógica de programación	3
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPOA	1,5
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPOA para el CRUD de la tabla	4
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	1,5
		Control de errores y validaciones	2
HPOA-25	Asignación de pesos a las direcciones	Análisis de la lógica de programación	3
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPOA	1,5
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategico para el CRUD de la tabla	4
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	1,5
		Control de errores y validaciones	2
HPOA-26	Gestión de la programación de la meta	Análisis de la lógica de programación	3
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPOA	1,5
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategico para el CRUD de la tabla	2
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	1,5
		Control de errores y validaciones	2

Reuniones Scrum	Revisión y retrospectiva	3
TOTAL		100

Fuente: Propia

- Reunión de Revisión

Fecha: 24/08/2020

Asistentes: Product Owner, Scrum Máster y Equipo de desarrollo

Resultado: Pruebas de aceptación y cuarto entregable.

TABLA 58. Pruebas de aceptación - Sprint 4

Historia de usuario	Nombre	Funcionalidad	% de aceptación
HPOA-19	Gestión de la fase	Listar fase	100%
		Registrar fase	100%
		Editar fase	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
HPOA-20	Gestión del plan	Listar plan	100%
		Registrar plan	100%
		Editar plan	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
HPOA-21	Gestión de la unidad	Listar unidad	100%
		Registrar unidad	100%
		Editar unidad	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
HPOA-22	Gestión de las Actividades/Hitos	Listar hitos	100%
		Registrar hitos	100%
		Editar hitos	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
HPOA-23	Gestión de Proyectos del POA	Listar proyectos del POA	100%
		Registrar proyectos del POA	100%
		Editar proyectos del POA	100%

		Eliminar proyectos del POA (Solo al ingresar)	100%
		Validación de campos	100%
		Botón regresar	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
HPOA-24	Asignación de pesos a los proyectos	Suma de todos los pesos es igual al 100%	100%
		Asignación de pesos por dirección	100%
HPOA-25	Asignación de pesos a las direcciones	Suma de todos los pesos es igual al 100%	100%
		Asignación de pesos a cada dirección en base a su financiamiento	100%
HPOA-26	Gestión de la programación de la meta	Listar	100%
		Asignar cumplimiento de la meta	100%
		Eliminar cumplimiento de la meta	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%

Fuente: Propia

- Incremento

Para la gestión del Plan Operativo Anual en la sección de proyectos del SIGEERN se ha creado un módulo llamado "Plan Operativo Anual". El módulo consta de varios submódulos, donde cada uno pertenece a su respectivo usuario, para tener más información revisar la TABLA 6.

La Fig.71 muestra los roles que presenta el POA y la sección de reportes.



Fig. 71. Módulo del Plan Operativo Anual (POA)

El módulo del Plan Operativo Anual (POA) tiene varios paneles de menú de acuerdo con el rol de usuario que haya ingresado. El rol de administrador es el que tiene más ítems de navegación, los demás roles solo cuentan con el ítem del “Plan Operativo Anual”. Los paneles se visualizan en la Fig. 72 y Fig. 73.

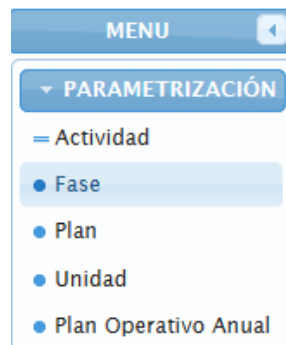


Fig. 72. Menú del administrador del POA

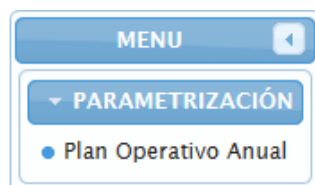


Fig. 73. Menú del POA

Para la gestión de las fases, ver Fig. 74, Fig. 75, Fig. 76. En Fig.74 se presenta el formulario para crear una fase.



Formulario para crear una fase. El formulario tiene un título "NUEVA FASE" y un botón de cerrar "X". Contiene dos campos de entrada: "FASE" (vacío) y "ESTADO *" con dos opciones de radio: "Activo" (seleccionado) e "Inactivo". Debajo de los campos hay un botón "Crear" con un ícono de flecha azul.

Fig. 74. Formulario para crear fases

En Fig.75 está el formulario para editar una fase.



Formulario para editar una fase. El formulario tiene un título "EDITAR FASE" y un botón de cerrar "X". Contiene dos campos de entrada: "FASE" (contiene el texto "DESARROLLO") y "ESTADO *" con dos opciones de radio: "Activo" (no seleccionado) e "Inactivo" (seleccionado). Debajo de los campos hay un botón "Actualizar" con un ícono de documento azul.

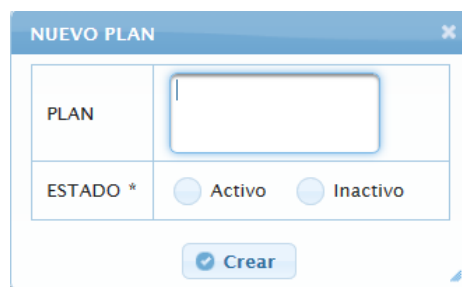
Fig. 75. Formulario para editar las fases

En Fig.76 se presenta la lista de las fases creadas.

GESTIÓN DEL PLAN OPERATIVO ANUAL		
FASE		
+ NUEVO		
FASE	ACTIVO	EDITAR
DESARROLLO	INACTIVO	
FINALIZACION	ACTIVO	
DISEÑO	ACTIVO	

Fig. 76. Tabla de listado de las fases

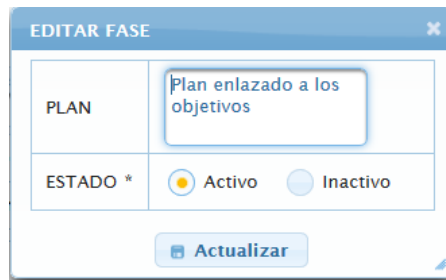
Para la gestión del plan, ver Fig. 77, Fig. 78, Fig. 79. En Fig.77 se presenta el formulario para crear un plan.



Formulario para crear un plan. El formulario tiene un título "NUEVO PLAN" y un botón de cerrar "X". Contiene dos campos de entrada: "PLAN" (vacío) y "ESTADO *" con dos opciones de radio: "Activo" (seleccionado) e "Inactivo". Debajo de los campos hay un botón "Crear" con un ícono de flecha azul.

Fig. 77. Formulario para crear planes

En Fig. 78 está el formulario para editar un plan.



Formulario para editar un plan. El formulario tiene un título "EDITAR FASE" y un botón de cerrar "X". Contiene un campo de texto "PLAN" con el valor "Plan enlazado a los objetivos", un campo "ESTADO *" con dos botones de radio "Activo" (seleccionado) e "Inactivo", y un botón "Actualizar".

Fig. 78. Formulario para editar los planes

En Fig.79 se presenta la lista de los planes creados.

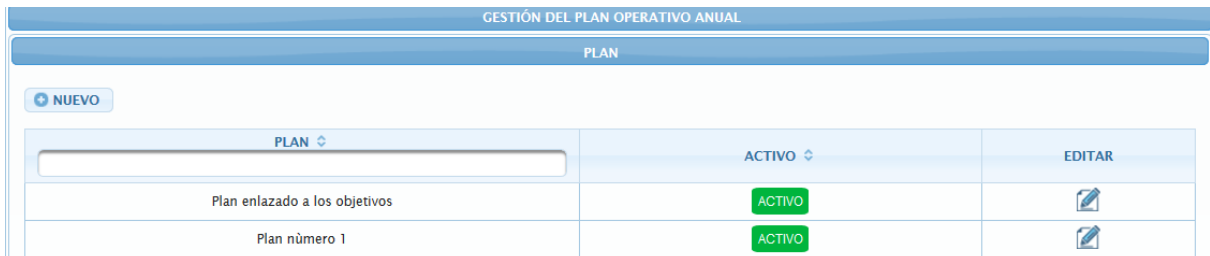


Tabla de listado de los planes. Encabezado: "GESTIÓN DEL PLAN OPERATIVO ANUAL" y "PLAN". Botón "NUEVO". Tabla con columnas "PLAN", "ACTIVO" y "EDITAR".

PLAN	ACTIVO	EDITAR
Plan enlazado a los objetivos	ACTIVO	
Plan número 1	ACTIVO	

Fig. 79. Tabla de listado de los planes

Para la gestión de la unidad, ver Fig. 80, Fig. 81, Fig. 82. En Fig.80 se presenta el formulario para crear una unidad.



Formulario para crear una unidad. El formulario tiene un título "NUEVA UNIDAD" y un botón de cerrar "X". Contiene un campo de texto "UNIDAD", un campo "ESTADO *" con dos botones de radio "Activo" e "Inactivo", y un botón "Crear".

Fig. 80. Formulario para crear unidades

En Fig. 81 está el formulario para editar una unidad seleccionada.



Formulario para editar una unidad. El formulario tiene un título "EDITAR UNIDAD" y un botón de cerrar "X". Contiene un campo de texto "UNIDAD" con el valor "UNIDAD", un campo "ESTADO *" con dos botones de radio "Activo" (seleccionado) e "Inactivo", y un botón "Actualizar".

Fig. 81. Formulario para editar las unidades

En Fig.82 se presenta la lista de las unidades creadas.

GESTIÓN DEL PLAN OPERATIVO ANUAL		
UNIDAD		
<input type="button" value="NUEVO"/>		
UNIDAD	ACTIVO	EDITAR
PROBANDO	INACTIVO	
ACTIVA	INACTIVO	
CONTRATO	INACTIVO	
PAQUETES	INACTIVO	
UNIDAD	ACTIVO	

Fig. 82. Tabla de listado de unidades

Para la gestión de las actividades o hitos, ver Fig. 83, Fig. 84, Fig. 85. En Fig.83 se presenta el formulario para crear una actividad o hito.

NUEVA ACTIVIDAD
✕

ACTIVIDAD	<input style="width: 90%;" type="text"/>
ORDEN	<input style="width: 90%;" type="text" value="0"/>
PESO	<input style="width: 90%;" type="text" value="0"/>
PROCEDIMIENTO	<input style="width: 90%;" type="text" value="BIENES Y SERVICIOS NORM"/>
TIPO CONTRATACIÓN	<input style="width: 90%;" type="text" value="Seleccione"/>
DOCUMENTO A VALIDAR	<input style="width: 90%;" type="text"/>

Fig. 83. Formulario para crear actividades/hitos

En Fig. 84 está el formulario para editar una actividad.

EDITAR ACTIVIDAD
✕

ACTIVIDAD	<input style="width: 90%;" type="text" value="Partida Presupuestaria"/>
ORDEN	<input style="width: 90%;" type="text" value="1"/>
PESO	<input style="width: 90%;" type="text" value="5"/>
TIPO	<input style="width: 90%;" type="text" value="MENOR CUANTÍA"/>
PROCEDIMIENTO	<input style="width: 90%;" type="text" value="BIENES Y SERVICIOS NORM"/>
TIPO CONTRATACIÓN	<input style="width: 90%;" type="text" value="MENOR CUANTÍA"/>
DOCUMENTO A VALIDAR	<input style="width: 90%;" type="text" value="Documento certificación presupuestaria"/>

Fig. 84. Formulario para editar actividades

En Fig.85 se presenta la lista de las actividades creadas.

GESTIÓN DEL PLAN OPERATIVO ANUAL						
ACTIVIDAD						
+ NUEVO						
ACTIVIDAD	ORDEN	PESO	PROCEDIMIENTO	TIPO DE CONTRATACIÓN	DOCUMENTO A VALIDAR	EDITAR
Partida Presupuestaria	1	5	BIENES Y SERVICIOS NORMALIZADOS	MENOR CUANTÍA	Documento certificación presupuestaria	
Pedido de inicio de proceso	2	10	BIENES Y SERVICIOS NORMALIZADOS	MENOR CUANTÍA	Quipux de solicitud inicio de proceso	
Resolución de inicio de proceso	3	10	BIENES Y SERVICIOS NORMALIZADOS	MENOR CUANTÍA	Resolución de inicio de proceso	
Informe de comisión para adjudicación	4	10	BIENES Y SERVICIOS NORMALIZADOS	MENOR CUANTÍA	Informe de comisión para adjudicación	
Contrato	5	5	BIENES Y SERVICIOS NORMALIZADOS	MENOR CUANTÍA	Contrato	
Firma del acta entrega recepción definitiva	6	50	BIENES Y SERVICIOS NORMALIZADOS	MENOR CUANTÍA	Acta entrega recepción definitiva	
Petición de pago final	7	5	BIENES Y SERVICIOS NORMALIZADOS	MENOR CUANTÍA	Documento de petición de pago	
Confirmación de pago	8	4	BIENES Y SERVICIOS NORMALIZADOS	MENOR CUANTÍA	Confirmación de pago realizada por Dir. Financiera.	
Cierre de proceso	9	1	BIENES Y SERVICIOS NORMALIZADOS	MENOR CUANTÍA	Captura pantalla, cierre de proceso SERCOP.	
Partida Presupuestaria	1	5	BIENES Y SERVICIOS NORMALIZADOS	SUBASTA INVERSA ELECTRÓNICA	Documento certificación presupuestaria	
Pedido de inicio de proceso	2	10	BIENES Y SERVICIOS NORMALIZADOS	SUBASTA INVERSA ELECTRÓNICA	Quipux de solicitud inicio de proceso	

Fig. 85. Tabla de listado de actividades/hitos

El administrador creará un nuevo Plan Operativo Anual, cuando el período del POA actual haya finalizado. Automáticamente el sistema al crear un nuevo asignará el avance del POA creado en cero, para posteriormente con la creación de proyectos en cada departamento se empiece a calcular. Para la gestión del POA ver Fig. 86, Fig. 87, Fig. 88. En Fig.86 se presenta el formulario para crear un POA.

Fig. 86. Formulario para crear POA

En Fig. 87 está el formulario para editar un POA.

Fig. 87. Formulario para editar el POA

En Fig.88 se presenta la lista de los POA creados de acuerdo con el PEI seleccionado.

PLAN OPERATIVO ANUAL						
+ NUEVO						
PLAN OPERATIVO ANUAL	AÑO	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL	PORCENTAJE DE AVANCE	EDITAR	ASIGNAR PESO DE LAS DIRECCION	EXPLORAR
PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	2018	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	78.35 %			
PLAN OPERATIVO ANUAL 2019	2019	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	0 %			
PLAN OPERATIVO ANUAL 2020	2020	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	45 %			
PLAN OPERATIVO ANUAL 2021	2021	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	0 %			
PLAN OPERATIVO 2022	2022	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2022-2025	0 %			

Fig. 88. Tabla de listado de los POA

Para la gestión de Proyectos del POA, el rol de “Responsable de dirección” es el encargado de llenar los proyectos del POA de su dirección. La primera vista es general de todos los proyectos del POA ordenados por año y con su respectivo PEI. Ver Fig.89.

PLAN OPERATIVO ANUAL					
PLAN OPERATIVO ANUAL	AÑO	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL	PORCENTAJE DE AVANCE	PENDIENTES DE VALIDAR	EXPLORAR
PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	2018	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	78.35 %	3	
PLAN OPERATIVO ANUAL 2019	2019	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	0 %	0	
PLAN OPERATIVO ANUAL 2020	2020	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	45 %	3	
PLAN OPERATIVO ANUAL 2021	2021	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	0 %	0	
PLAN OPERATIVO 2022	2022	PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL 2022-2025	0 %	0	
PLAN OPERATIVO 2023	2023	PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL 2022-2025	0 %	0	

Fig. 89. Lista de los POA

Al presionar el botón de explorar de la Fig.89, aparecerá una ventana con todas las direcciones de la empresa. Mediante el control de sesiones se habilitará el botón del empleado para la dirección que pertenece. La Fig. 90, muestra las direcciones de la empresa.

PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	
DIRECCIÓN	EXPLORAR
ASESORIA JURIDICA	
AUDITORIA INTERNA	
DIRECCION DE COMERCIALIZACION	
DIRECCION DE DISTRIBUCION	
DIRECCION DE FINANZAS	
DIRECCION DE GENERACION	
DIRECCIÓN DE PLANIFICACION	
DIRECCION DE TALENTO HUMANO	
DIRECCION DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACIONES	
PRESIDENCIA EJECUTIVA	

[← REGRESAR](#)

Fig. 90. Direcciones de la empresa

Al seleccionar el departamento al que pertenece, se mostrará los proyectos que han sido creados en el mismo. Ver Fig.91.

PROYECTOS DEL PLAN OPERATIVO ANUAL 2018 DE LA DIRECCION DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACIONES								
PROYECTO	TIPO	VALOR TOTAL DEL PROYECTO	% AVANCE	POA	RESPONSABLE	EDITAR	VER DETALLES	SEGUIMIENTO DEL PROYECTO
PROYECTO 4	INVERSIÓN	260.1	100 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	ENDARA OSEJO SANTIAGO ERASMO			
Reposición Teléfonos IP en toda el área de concesión	INVERSIÓN	6313.44	90 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	VALLEJOS CALDERON JORGE VINICIO			
Implementación del sistema de videovigilancia para agencias	INVERSIÓN	145650.04	100 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	OREJUELA PEREZ ANA CRISTINA			
Reposición e implementación de equipos de comunicación	INVERSIÓN	28000	100 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	OREJUELA PEREZ ANA CRISTINA			
REPOSICIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS DE COMPUTACIÓN GENERAL	INVERSIÓN	91337.24	46.29 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	ARREDONDO LLAMUCA MILTON ANDRES			
Implementación de equipos para Data Center	INVERSIÓN	33600	45 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	VALLEJOS CALDERON JORGE VINICIO			
PROBANDO	GASTO	35446	27 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	ENDARA OSEJO SANTIAGO ERASMO			
proyecto fin	INVERSIÓN	128.25	0 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	CRUZ RECALDE ALEXANDRA MARIBEL			
TOTAL:		340735.07 \$	72.790 %					

Fig. 91. Tabla de listado de los POA creados en el departamento y año del POA seleccionado

Para crear un proyecto del POA se selecciona en el botón “NUEVO” y redireccionará a la vista. Ver Fig. 92.

INGRESE INFORMACIÓN DEL PLAN OPERATIVO ANUAL 2018

DIRECCIÓN RESPONSABLE :	DIRECCION DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACIONES	INDICADOR :	Seleccione...
CENTRO COSTO:	EMPRESA ELECTRICA REGIONAL NORTE	LÍNEA BASE :	
OBJETIVO INSTITUCIONAL :	Seleccione...	META :	
OBJETIVO DE DIRECCIÓN :	Seleccione...	PERIODICIDAD DEL INDICADOR :	
ESTRATEGIA :	Seleccione...	RESPONSABLE INDICADOR :	Seleccione...
PLAN :	Seleccione...	TIPO DE PROYECTO :	Seleccione...
PROYECTO :			VALOR TOTAL DEL PROYECTO : 0

FASES	ZONA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	INDICADOR	PESO %	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR	FINANCIAMIENTO DE PRESUPUESTO	VA AL PAC	CUATRIMESTRE
	Z1												

[AGREGAR FILA](#)

FASES	ZONA	PROVINCIA	PARROQUIA	INDICADOR	PESO	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR	FINANCIAMIENTO DE PRESUPUESTO	TOTAL	VA AL PAC	CUATRIMESTRE
No records found.													
SUMA :						0 %			0		0		

[← REGRESAR](#) [GUARDAR](#)

Fig. 92. Formulario para crear un proyecto del POA

En la Fig.93 se muestra la vista de los detalles del proyecto y subproyectos que lo contiene.

SU INFORMACIÓN DEL PLAN OPERATIVO ANUAL 2018

DIRECCIÓN RESPONSABLE :	DIRECCION DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACIONES	INDICADOR :	Porcentaje de pérdidas de energía
OBJETIVO INSTITUCIONAL :	Mejorar la prestación del servicio y la imagen corporativa.	LÍNEA BASE :	9.28
OBJETIVO DE DIRECCIÓN :	Incrementar la cobertura del servicio de alumbrado publico	META :	7.5
ESTRATEGIA :	Fortalecer la gestión a través del uso eficiente de los recursos económicos y financieros.	PERIODICIDAD DEL INDICADOR :	Trimestral
PLAN :	Plan número 1	RESPONSABLE INDICADOR :	CRUZ RECALDE ALEXANDRA MARIBEL
PROYECTO :	proyecto fin	TIPO DE PROYECTO :	INVERSIÓN
		VALOR TOTAL DEL PROYECTO :	128.25

FASES	ZONA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	META	RIESGO	PELIGRO	INDICADOR	PESO	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR	FINANCIAMIENTO DE PRESUPUESTO	TOTAL	VA AL PAC	CUATRIMESTRE
DISEÑO	Z1	IMBABURA	SAN MIGUEL DE URQUÚ	URQUÚ CABECERA CANTONAL	0 %	0 %	0 %	algun proyecto de	100	5	UNIDAD	algun oproyecto de prueba	25.65	Tarifa Otros	128.25	S	II
SUMA :									100 %				25.65		128.25		

[← REGRESAR](#)

Fig. 93. Vista de los detalles del proyecto seleccionado

En Fig. 21 está el formulario para editar un proyecto del POA

INGRESE INFORMACIÓN DEL PLAN OPERATIVO ANUAL 2018

DIRECCIÓN RESPONSABLE:	DIRECCION DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACIONES	INDICADOR:	Porcentaje de pérdidas de energía
CENTRO COSTO:	DIRECCION DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION	LÍNEA BASE:	9.28
OBJETIVO INSTITUCIONAL:	Reducir los impactos socio- ambientales del sistei	META:	7.5
OBJETIVO DE DIRECCIÓN:	Realizar socializaciones internas de la gestión am	PERIODICIDAD DEL INDICADOR:	Trimestral
ESTRATEGIA:	Implementar políticas de seguridad informática q	RESPONSABLE INDICADOR:	ENDARA OSEJO SANTIAGO ERASMO
PLAN:	Plan número 1	TIPO DE PROYECTO	INVERSIÓN
PROYECTO:	PROYECTO 4	VALOR TOTAL DEL PROYECTO:	260.1

FASES	ZONA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	INDICADOR	PESO	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR	FINANCIAMIENTO DE PRESUPUESTO
DISEÑO	Z1	IMBABURA	IBARRA	LA DOLOROSA DEL PRIORATO	indicador	100	5	UNIDAD	Adquisicion de computadores	52.02	Tarifa Otros

AGREGAR FILA

FASES	ZONA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	INDICADOR	PESO	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR	FINANCIAMIENTO DE PRESUPUESTO	TOTAL
DISEÑO	Z1	IMBABURA	IBARRA	LA DOLOROSA DEL PRIORATO	indicador	100 %	5	UNIDAD	Adquisicion de computadores	52.02	Tarifa Otros	260.1
SUMA:										52.02		260.1

← REGRESAR
GUARDAR

Fig. 94. Formulario para editar proyectos del POA

Cuando los proyectos son creados en todas las direcciones, el administrador debe asignar los pesos a los proyectos de acuerdo con su presupuesto. Ver en la Fig. 95.

PROYECTOS DEL PLAN OPERATIVO ANUAL 2018 DE LA DIRECCIÓN DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACIONES

Asignar peso de los proyectos

PROYECTO	TIPO	VALOR TOTAL DEL PROYECTO	PESO DEL PROYECTO	% AVANCE	POA	RESPONSABLE	VER DETALLES
PROYECTO 4	INVERSIÓN	260.1	0.1 %	100 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	ENDARA OSEJO SANTIAGO ERASMO	👁
Reposición Teléfonos IP en toda el área de concesión	INVERSIÓN	6313.44	1.85 %	90 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	VALLEJOS CALDERON JORGE VINICIO	👁
Implementación del sistema de videovigilancia para agencias	INVERSIÓN	145650.04	42.75 %	100 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	OREJUELA PEREZ ANA CRISTINA	👁
Reposición e implementación de equipos de comunicación	INVERSIÓN	28000	8 %	100 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	OREJUELA PEREZ ANA CRISTINA	👁
REPOSICIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS DE COMPUTACIÓN GENERAL	INVERSIÓN	91337.24	26.81 %	46.29 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	ARREDONDO LLAMUCA MILTON ANDRES	👁
Implementación de equipos para Data Center	INVERSIÓN	33600	10 %	45 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	VALLEJOS CALDERON JORGE VINICIO	👁
PROBANDO	GASTO	35446	10 %	27 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	ENDARA OSEJO SANTIAGO ERASMO	👁
proyecto fin	INVERSIÓN	128.25	0.49 %	0 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	CRUZ RECALDE ALEXANDRA MARIBEL	👁
TOTAL:		340735.07 \$	100.00 %	72.9303 %			

Fig. 95. Asignación del peso de los proyectos

Cuando se ha asignado el peso a los proyectos a cada dirección, el administrador también debe asignar pesos a cada dirección. Ver Fig. 96.

PLAN OPERATIVO ANUAL

Peso asignado : ASESORIA JURIDICA: 53 %
 Peso asignado : DIRECCION DE DISTRIBUCION: 13.91 %
 Peso asignado : DIRECCION DE PLANIFICACION: 0.23 %
 Peso asignado : DIRECCION DE TALENTO HUMANO: 0.23 %
 Peso asignado : DIRECCION DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACIONES: 30.13 %
 Peso asignado : PRESIDENCIA EJECUTIVA: 2 %

NUEVO

PLAN OPERATIVO ANUAL	AÑO	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL	PORCENTAJE DE AVANCE	EDITAR	ASIGNAR PESO DE LAS DIRECCIONES	EXPLORAR
PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	2018	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2018-2021	78.35 %			

Fig. 96. Asignación de pesos a todas las direcciones

Para programar el cumplimiento de la meta, el usuario encargado del proyecto debe seleccionar el proyecto que le involucre y asignar las fechas y actividades correspondientes al proyecto. Ver Fig. 97 y Fig. 98.

Nro	ACTIVIDAD	FECHA PLANIFICADA (dd/MM/yyyy)	DIAS	AVANCE %	ELIMINAR
1	Elaborar especificaciones técnicas	01/01/2018	12	5 %	
2	Solicitar cotizaciones	01/04/2018	44	10 %	
3	Solicitar certificación presupuestaria	01/04/2018	43	10 %	
SUMA AVANCE :				100 %	

Fig. 97. Formulario de programación de la meta de los proyectos del POA

PROYECTOS DEL PLAN OPERATIVO ANUAL 2018 DE LA DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES								
PROYECTO	TIPO	VALOR TOTAL DEL PROYECTO	% AVANCE	POA	RESPONSABLE	VER DETALLES	PROGRAMAR CUMPLIMIENTO DE LA META	SEGUIMIENTO DEL PROYECTO
PROYECTO 4	INVERSIÓN	260.1	100 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	ENDARA OSEJO SANTIAGO ERASMO			
Reposición Teléfonos IP en toda el área de concesión	INVERSIÓN	6313.44	90 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	VALLEJOS CALDERON JORGE VINICIO			
Implementación del sistema de videovigilancia para agencias	INVERSIÓN	145650.04	100 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	OREJUELA PEREZ ANA CRISTINA			
Reposición e implementación de equipos de comunicación	INVERSIÓN	28000	100 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	OREJUELA PEREZ ANA CRISTINA			
REPOSICIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS DE COMPUTACIÓN GENERAL	INVERSIÓN	91337.24	46.29 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	ARREDONDO LLAMUCA MILTON ANDRES			
Implementación de equipos para Data Center	INVERSIÓN	33600	45 %	PLAN OPERATIVO ANUAL 2018	VALLEJOS CALDERON JORGE VINICIO			

Fig. 98. Tabla de listado de proyectos del POA

El resultado del diagrama entidad relación en el cuarto sprint, ver Fig.99.

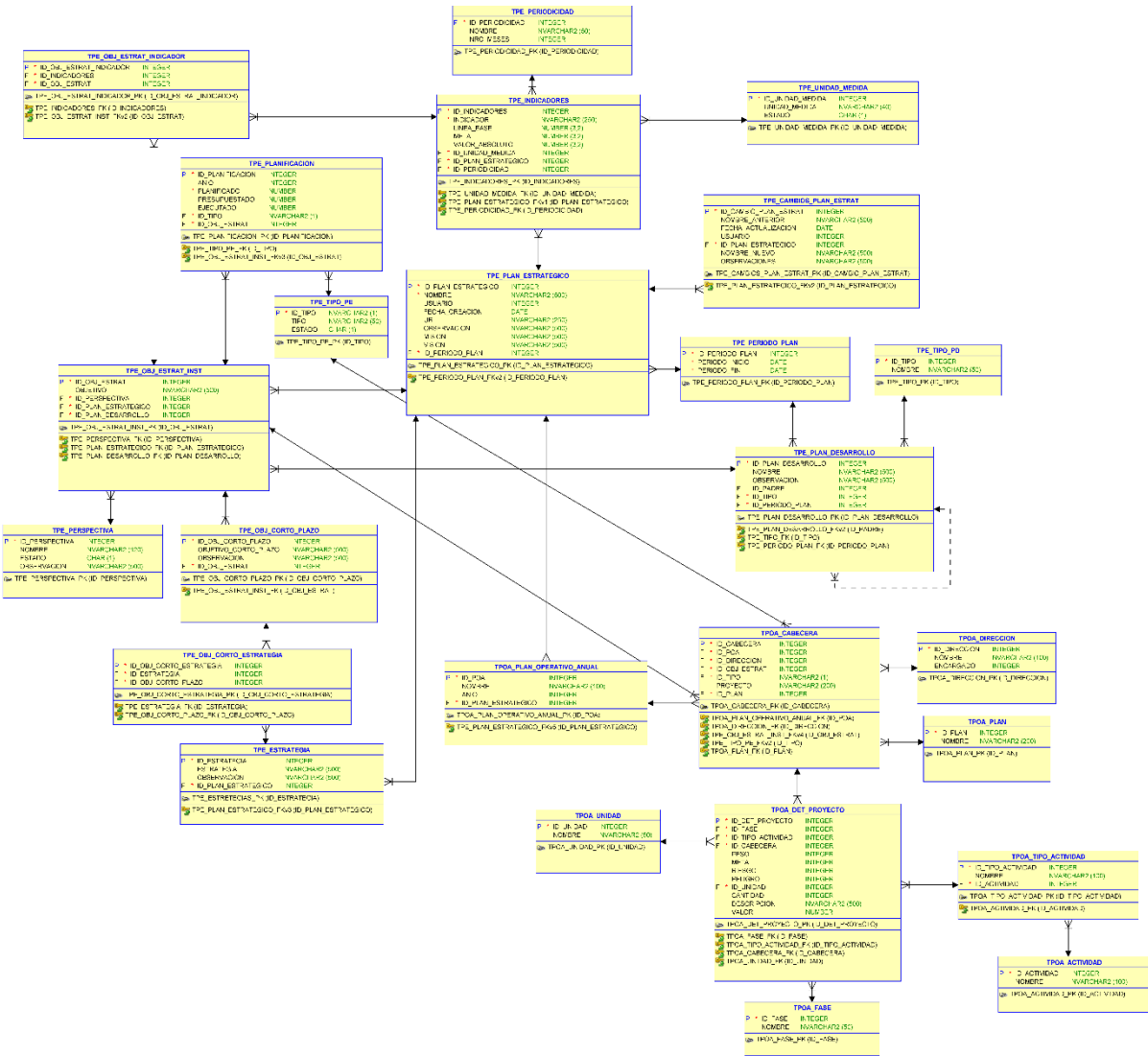


Fig. 99. Diagrama entidad relación Sprint 4

- Reunión de Retrospectiva – Sprint 4

Fecha: 24/08/2020

Asistentes: Product Owner, Scrum Máster y Equipo de Desarrollo

Resultado: Plan de mejora

TABLA 59. Plan de mejora - Sprint 4

Plan de mejora

Aciertos:

- Validaciones correctas
- Interfaz de usuario amigable al usuario

Errores:

- El porcentaje de cada proyecto se debe medir de acuerdo con su valor financiero.

Mejoras:

- Los íconos de usuario deben ser más vistosos.

Fuente: Propia

2.3.4. Sprint 5 – Fase final del POA con reportes

Reunión de Planificación

Fecha: 28/08/2020

Asistentes: Product Owner, Scrum Máster, Stakeholders y Equipo de Desarrollo

Resultado: Sprint Backlog – Sprint 5

TABLA 60. Sprint 5 - Fase final del POA con reportes

Historias de Usuario	Nombre	Tarea	Horas	
HPOA-27	Planificación	Definir tareas a realizar	1	
	Análisis y diseño	Análisis y diseño de la Base de datos	1	
	Gestión de la programación de la meta	Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPOA		1
		Elaboración de métodos necesarios para la visualizar la información del proyecto seleccionado		2
		Análisis de lógica de programación del botón para asignar el cumplimiento de la meta.		1
		Elaboración de las vistas correspondientes a la lógica analizada		1
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software		0,5
HPOA-28	Asignación de la meta, riesgo y peligro	Creación del método de eliminación para la programación de la meta	1	
		Control de errores, validaciones y pruebas	2,5	
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPOA	1	
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPOA para el CRUD de la tabla	1	
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5	
HPOA-29		Elaboración de las vistas del CRUD	1	
		Control de errores y validaciones	0,5	
		Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPOA	1	

		Elaboración de métodos necesarios en el FormPOA para el CRUD de la tabla	1
	Gestión del seguimiento del proyecto	Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del seguimiento	1
		Control de errores y validaciones	1,5
HPOA-30	Validación del seguimiento del proyecto	Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPlanEstrategico	1
		Elaboración de métodos necesarios en el FormPlanEstrategico para validar el seguimiento del proyecto	1
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de las vistas del CRUD	1
		Control de errores y validaciones	1,5
HPOA-31	Autorización del seguimiento del proyecto	Elaboración de los métodos de búsqueda	2
		Elaboración de métodos del FormPOA para los cálculos.	6
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	1,5
		Elaboración de métodos para el funcionamiento del pdf.	2
		Elaboración de las vistas del seguimiento	2
		Control de errores y validaciones	5
HPOA-32	One Page Project Manager	Análisis y elaboración de las Clases DTO	3
		Elaboración de la vista en la base de datos	2
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
		Elaboración de la visualización	2,5
		Control de errores y validaciones	2
HPOA-33	Reporte de director	Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPOA	4
		Elaboración de métodos necesarios para obtener información filtrada.	4
		Elaboración del gráfico estadístico del avance por dirección.	3
		Elaboración del gráfico estadístico del avance por empleado.	3
		Elaboración del gráfico estadístico de los avances de los proyectos por empleado	7
		Elaboración de la tabla con información de las tareas realizadas por empleado.	3
		Análisis y elaboración del Timeline	7

		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	1,5
		Diseño de todos los gráficos estadísticos	3
		Control de errores y validaciones	5
HPOA-34	Reportes de administrador	Elaboración de los métodos respectivos en el ManagerPOA	2
		Elaboración de métodos necesarios para obtener información filtrada.	1
		Elaboración del gráfico estadístico del avance del POA.	1
		Elaboración del gráfico estadístico del avance de todas las direcciones.	1
		Elaborar la documentación en cada método creado en el software	0,5
Reuniones Scrum	Revisión y retrospectiva		3
	TOTAL		100

Fuente: Propia

Reunión de Revisión

Fecha: 23/10/2020

Asistentes: Product Owner, Scrum Máster, Stakeholders y Equipo de desarrollo

Resultado: Pruebas de aceptación y quinto entregable.

TABLA 61. Pruebas de aceptación - Sprint 5

Historia de usuario	Nombre	Funcionalidad	% de aceptación
HPOA-27	Asignación de la meta, riesgo y peligro	Listar campos meta, riesgo y peligro	100%
		Registrar campos meta, riesgo y peligro	100%
		Editar fase	100%
		Colores de campos meta, riesgo y peligro	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
		HPOA-28	Gestión del seguimiento del proyecto
Registrar seguimiento del proyecto	100%		
Editar seguimiento del proyecto	100%		

		Visualización del pdf	100%
		Colores de los estados	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
HPOA-29	Validación del seguimiento del proyecto	Listar seguimiento del proyecto	100%
		Validar proyecto	100%
		Editar observación del seguimiento del proyecto	100%
		Visualización del pdf	100%
		Cantidad de proyectos por autorizar	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
HPOA-30	Autorización del seguimiento del proyecto	Listar seguimiento del proyecto	100%
		Autoriza el proyecto	100%
		Editar observación del seguimiento del proyecto	100%
		Visualización del pdf	100%
		Cálculos del porcentaje de avance	
		Cantidad de proyectos por validar	100%
		Validación de campos	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
HPOA-31	One Page Project Manager	Listar información de acuerdo con el POA seleccionado	100%
		Las casillas de color	100%
		Visualización de acuerdo con lo especificado	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
HPOA-32	Reportes del director	Visualización de los cuadros estadísticos de acuerdo con lo especificado	100%
		Timeline	100%

HPOA-33	Reportes del administrador	Reportes por usuario	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%
		Visualización de los cuadros estadísticos de acuerdo con lo especificado	100%
		Timeline	100%
		Reportes por dirección	100%
		Reportes por usuario	100%
		Envío de mensajes de información y error	100%

Fuente: Propia

Incremento

El usuario encargado del proyecto asignará sus valoraciones, para cumplir con los objetivos del proyecto. Ver Fig. 100.

Fig. 100. Formulario para asignar la valoración de la meta, riesgo y peligro del proyecto

Para el seguimiento del proyecto el usuario debe seleccionar el proyecto que le corresponde e ingresar su información correspondiente de acuerdo con cada hito existente. Ver Fig. 101.

ORDEN	ACTIVIDAD	AVANCE	FECHA DE EJECUCIÓN	OBSERVACIÓN	ESTADO DEL PROYECTO	URL	EDITAR
1	Elaborar especificaciones técnicas	5 %	2018-05-15		REALIZADO		
AVANCE REAL		0 %					

Fig. 101. Formulario para crear un proyecto realizado

Para la validación del proyecto ver las Fig.102, Fig.103 y Fig.104. En Fig.102 se presenta la vista para validar el subproyecto del POA.

SU INFORMACIÓN DEL PLAN OPERATIVO ANUAL 2018					
PROYECTO :	proyecto fin	TIPO DE PROYECTO	INVERSIÓN	VALOR TOTAL DEL PROYECTO :	128.25 \$
FASE :	DISEÑO	PROVINCIA :	IMBABURA	PARROQUIA :	URCUQUÍ CABECERA CANTONAL
RESPONSABLE :	CRUZ RECALDE ALEXANDRA MARIBEL	INDICADOR :	algun proyecto de	PESO :	100
CANTIDAD :	5	UNIDAD :	UNIDAD	DESCRIPCIÓN :	algun oproyecto de prueba
VALOR :	25.65	FINANCIAMIENTO DE PRESUPUESTO :	Tarifa Otros	TOTAL :	128.25

SEGUIMIENTO DEL PROYECTO					
ACTIVIDAD	AVANCE	OBSERVACIÓN	ESTADO DEL PROYECTO	URL	VALIDAR
Elaborar especificaciones técnicas	5 %		REALIZADO		
AVANCE REAL :	0 %				

[← REGRESAR](#)

Fig. 102. Vista de la validación en estado realizado

En la Fig.103 se presenta el formulario de confirmación para validar el proyecto.

VALIDAR PROYECTO

ESTA SEGURO DE VALIDAR EL PROYECTO ? El proyecto estará listo para su autorización

SI NO

[GUARDAR](#)

Fig. 103. Formulario para validar el proyecto

En la Fig.104 se muestra el cambio de color de la vista al validar el proyecto.

SU INFORMACIÓN DEL PLAN OPERATIVO ANUAL 2018					
PROYECTO :	proyecto fin	TIPO DE PROYECTO	INVERSIÓN	VALOR TOTAL DEL PROYECTO :	128.25 \$
FASE :	DISEÑO	PROVINCIA :	IMBABURA	PARROQUIA :	URCUQUÍ CABECERA CANTONAL
RESPONSABLE :	CRUZ RECALDE ALEXANDRA MARIBEL	INDICADOR :	algun proyecto de	PESO :	100
CANTIDAD :	5	UNIDAD :	UNIDAD	DESCRIPCIÓN :	algun oproyecto de prueba
VALOR :	25.65	FINANCIAMIENTO DE PRESUPUESTO :	Tarifa Otros	TOTAL :	128.25

SEGUIMIENTO DEL PROYECTO					
ACTIVIDAD	AVANCE	OBSERVACIÓN	ESTADO DEL PROYECTO	URL	VALIDAR
Elaborar especificaciones técnicas	5 %		VALIDADO		
AVANCE REAL :	0 %				

[← REGRESAR](#)

Fig. 104. Vista de la validación en estado validado

Una vez validado al director de cada dirección se habilitará un botón que le permitirá autorizar los proyectos del POA. Ver Fig.105, Fig.106 y Fig.107.

SU INFORMACIÓN DEL PLAN OPERATIVO ANUAL 2018					
PROYECTO :	proyecto fin	TIPO DE PROYECTO	INVERSIÓN	VALOR TOTAL DEL PROYECTO :	128.25 \$
FASE :	DISEÑO	PROVINCIA :	IMBABURA	PARROQUIA :	URCUQUÍ CABECERA CANTONAL
RESPONSABLE :	CRUZ RECALDE ALEXANDRA MARIBEL	INDICADOR :	algun proyecto de	PESO :	100
CANTIDAD :	5	UNIDAD :	UNIDAD	DESCRIPCIÓN :	algun oproyecto de prueba
VALOR :	25.65	FINANCIAMIENTO DE PRESUPUESTO :	Tarifa Otros	TOTAL :	128.25

SEGUIMIENTO DEL PROYECTO					
ACTIVIDAD	AVANCE	OBSERVACIÓN	ESTADO DEL PROYECTO	URL	AUTORIZAR
Elaborar especificaciones técnicas	5 %		VALIDADO		
AVANCE REAL :	0 %				

[← REGRESAR](#)

Fig. 105. Vista de autorización

En Fig.106 está el formulario de confirmación para autorizar el proyecto del POA.

Fig. 106. Formulario para autorizar el proyecto

En la Fig.107 se muestra el cambio de color de la vista al autorizar el proyecto.

SU INFORMACIÓN DEL PLAN OPERATIVO ANUAL 2018

PROYECTO :	proyecto fin	TIPO DE PROYECTO	INVERSIÓN	VALOR TOTAL DEL PROYECTO :	12825 \$
FASE :	DISEÑO	PROVINCIA :	IMBABURA	PARROQUIA :	URCUQUÍ CABECERA CANTONAL
RESPONSABLE :	CRUZ RECALDE ALEXANDRA MARIBEL	INDICADOR :	algun proyecto de	PESO :	100
CANTIDAD :	5	UNIDAD :	Tarifa Otros	DESCRIPCIÓN :	algun oproyecto de prueba
VALOR :	25.65	FINANCIAMIENTO DE PRESUPUESTO :		TOTAL :	128.25

SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

ACTIVIDAD	AVANCE	OBSERVACIÓN	ESTADO DEL PROYECTO	URL	AUTORIZAR
Elaborar especificaciones técnicas	5 %		AUTORIZADO		
AVANCE REAL:	5 %				

[← REGRESAR](#)

Fig. 107. Vista del Vista de la autorización en estado autorizado

En la sección de reportes se han dividido para dos roles de usuario en específico. El primero es “reportes de director” y el “segundo del administrador”. Los reportes por dirección se muestran en las Fig. 108, Fig. 109 y Fig. 110. En Fig.108 se presenta la vista del One Page Project Manager para el rol de director de área de la empresa.

GESTIÓN DEL PLAN OPERATIVO ANUAL

POA: PLAN OPERATIVO ANUAL 2018 DIRECCIÓN: DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES EMPLEADO: Seleccione...

[CONSULTAR](#)

TAREAS DE LOS PROYECTOS	FECHA PLANIFICADA (dd/MM/yyyy)	FECHA EJECUTADA (dd/MM/yyyy)	FECHA SUBIDA (dd/MM/yyyy)	(%)	TIPO	RESPONSABLE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Adquisición de computadores																			
1.- Elaborar especificaciones técnicas	01/01/2018	23/01/2018	13/07/2020	5 %	INVERSIÓN	ENDARA OSEJO SANTIAGO ERASMO													
2.- Solicitar cotizaciones	01/04/2018	22/01/2018	15/07/2020	10 %															
3.- Solicitar certificación presupuestaria	01/04/2018	19/03/2018	15/07/2020	10 %															
4.- Solicitar Orden de Compra	01/04/2018	18/06/2018	15/07/2020	25 %															
5.- Solicitar inicio de proceso	31/07/2018	13/08/2018	15/07/2020	20 %															
6.- Ejecutar notificación de adjudicación	02/09/2018	31/08/2018	15/07/2020	10 %															
7.- Recibir bien o servicio	01/10/2018	03/09/2018	15/07/2020	10 %															
8.- Solicitar pago	31/10/2018	31/10/2018	22/07/2020	10 %															
Reposicion de telefonos IP																			
1.- Elaborar especificaciones técnicas	01/01/2018	31/01/2018	10/07/2020	5 %	INVERSIÓN	VALLEJOS CALDERON JORGE VINICIO													
2.- Solicitar cotizaciones	01/02/2018	28/02/2018	17/07/2020	10 %															
3.- Solicitar remitiación necunastetaria	01/03/2018	24/07/2018	17/07/2020	10 %															

Fig. 108. One Page Project Manager

En la Fig. 109 se muestra una vista de línea de tiempo o timeline por empleado y proyectos asignados, para visualizar el cumplimiento del POA.



Fig. 109. Timeline de Empleados por dirección

En la Fig.110 se presenta una vista con los gráficos estadísticos del avance del POA por dirección.

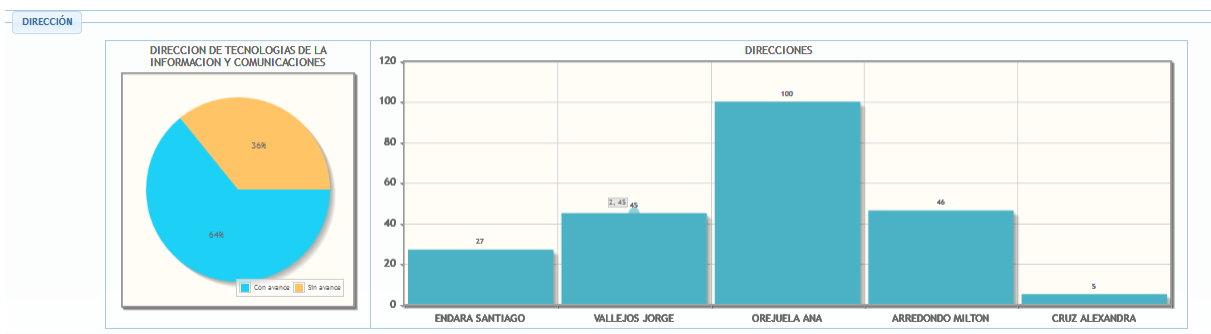


Fig. 110. Gráficos estadísticos por dirección

En la Fig.111 se muestra la línea de tiempo de los proyectos, desglosada por empleado.



Fig. 111. Timeline proyectos por empleado

En la Fig.112 se muestra un gráfico estadístico junto con una tabla que indica las actividades del POA realizadas por empleado, con su respectivo avance.

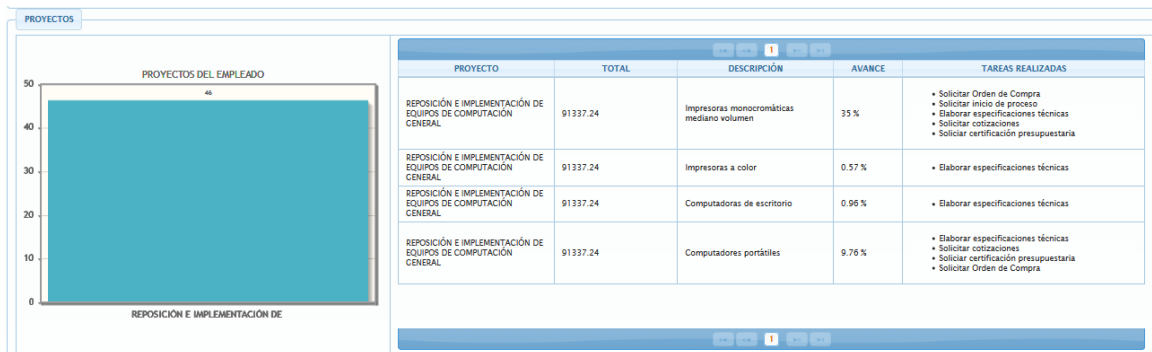


Fig. 112. Gráfico estadístico de los proyectos por empleado y su tabla informativa

En el caso de los reportes por administrador posee los reportes vistos anteriormente con adición del gráfico estadístico del avance general del POA de toda la empresa y por dirección. En la Fig. 113 se visualiza.



Fig. 113. Cuadros estadísticos del avance general del POA y por direcciones

En la Fig.114 se presenta el resultado del diagrama entidad relación del último Sprint.

Aciertos:

- Validaciones correctas
- Interfaz amigable

Errores:

- Ninguno

Mejoras:

- Los hitos deben contener información real
- Las tablas con campos numéricos deben tener su respectiva simbología.

Fuente: Propia

En la TABLA 63. Se muestra el resumen de horas de los Sprint del proyecto.

TABLA 63. Resumen de horas de los Sprint

Sprint	Fecha inicio	Fecha fin	Duración (Horas)	Diseño BD	Sprint Planning	Sprint Review	Total
0	02/02/2020		21	8	1		30
1	05/02/2020	13/03/2020	88	8	1	3	100
2	16/03/2020	30/04/2020	88	8	1	3	100
3	11/05/2020	25/06/2020	88	8	1	3	100
4	13/07/2020	24/08/2020	88	8	1	3	100
5	28/08/2020	23/10/2020	88	8	1	3	100
Total (Horas)			461	48	6	15	530

Fuente: Propia

2.4. Implementación

2.4.1. Entrega del proyecto

Al finalizar el desarrollo de los módulos para la empresa EMELNORTE y haber cumplido satisfactoriamente con todos los requisitos. En la TABLA 64 se muestra los productos entregados por el tesista a la institución.

TABLA 64. Productos entregados a la institución

Producto	Estado
Módulo del Plan Estratégico Institucional (Código fuente)	Entregado
Módulo del Plan Operativo Anual (Código fuente)	Entregado
Documentación en base a la empresa	Entregado
Manuales de usuario de los dos módulos	Entregado

Fuente: Propia

En el ANEXO A se encuentra el certificado que avala que el tesista concluyó de manera satisfactoria el proyecto. Es importante recalcar que los documentos han sido firmados digitalmente.

CAPÍTULO 3

Validación de resultados

3.1. Análisis e interpretación de resultados

3.1.1. Desarrollo de la encuesta

Para la validación de usabilidad del proyecto de software, se realizó la encuesta con la tercera versión del Computer System Usability Questionnaire (CSUQ²³). Según (Barajas Bustillos, 2017, p. 4) en su estudio comparativo este cuestionario posee un alto valor en el coeficiente Alfa de Cronbach²⁴ a diferencia de otros cuestionarios utilizados para la evaluación de usabilidad.

CSUQ evalúa cuatro factores:

- a) Calidad del sistema: se encuentra conformado en las preguntas 1 hasta la 6.
- b) Calidad de la información: se encuentra conformado en las preguntas 7 hasta la 12.
- c) Calidad de la interfaz: constituido en las preguntas 13 hasta la 15.
- d) Satisfacción general: constituido en la pregunta 16.

A continuación se muestran las 16 preguntas pertenecientes a la tercera versión de CSUQ según (Lewis, 2018):

- a) En general, estoy satisfecho con lo fácil que es usar este sistema.
- b) Fue sencillo usar este sistema.
- c) Pude completar mi trabajo rápidamente usando este sistema.
- d) Me sentí cómodo usando este sistema.
- e) Fue fácil aprender a usar este sistema.
- f) Creo que podría ser productivo rápidamente usando este sistema.
- g) El sistema dio mensajes de error que me indicaron claramente cómo solucionar problemas.
- h) Cada vez que cometía un error al utilizar el sistema, podía recuperarme fácil y rápidamente.

²³ CSUQ: Cuestionario constituido por 16 preguntas para medir la usabilidad general de una plataforma.

²⁴ Alfa de Cronbach: Es un coeficiente que sirve para medir la fiabilidad de una escala de medida.

- i) La información (como ayuda en línea, mensajes en pantalla y otra documentación) provista con este sistema era clara.
- j) Fue fácil encontrar la información que necesitaba.
- k) La información provista por el sistema fue efectiva para ayudarme a completar mi trabajo.
- l) La organización de la información en las pantallas del sistema fue clara.
- m) La interfaz de este sistema fue agradable.
- n) Me gustó usar la interfaz de este sistema.
- o) Este sistema tiene todas las funciones y capacidades que espero que tenga.
- p) En general, estoy satisfecho con este sistema.

Luego de analizar las preguntas, se relacionó y tomó como referencia las subcaracterísticas de Usabilidad de la ISO/IEC 25010. Ver relación en la TABLA 65.

TABLA 65. Relación de las subcaracterísticas de Usabilidad de la norma ISO/IEC 25010 con las preguntas del CSUQ

Subcaracterística de Usabilidad de la norma ISO/IEC 25010	Preguntas CSUQ
Capacidad para reconocer su adecuación	3,11 y 15
Capacidad de aprendizaje	5, 9 y 16
Capacidad para ser usado	1,2,4,6 y 10
Protección contra errores de usuario	7 y 8
Estética de la interfaz de usuario	12,13 y 14

Fuente: Adaptado de (Coronado Moreira, 2019, p. 85).

Para evaluar cada pregunta del CSUQ, se utiliza la escala de Likert²⁵ de 7 puntos, donde 1 es totalmente de acuerdo y 7 totalmente en desacuerdo (Coronado Moreira, 2019, p. 85).

Los valores tomados en cuenta para los resultados están en base a la escala del cuestionario llamado System Usability Scale (SUS²⁶) que se muestra en la Fig.115.

²⁵ Escala de Likert: es una escala que puede tener entre 4 y 10 puntos, la cual es utilizada frecuentemente en cuestionarios. Se recomienda utilizar puntos impares, para así contener un elemento neutral, además de poseer la misma cantidad de opciones positivas y negativas.

²⁶ SUS: System Usability Scale es un cuestionario popular para evaluaciones subjetivas de usabilidad que consta de diez ítems, ítems impares redactados positivamente y viceversa.

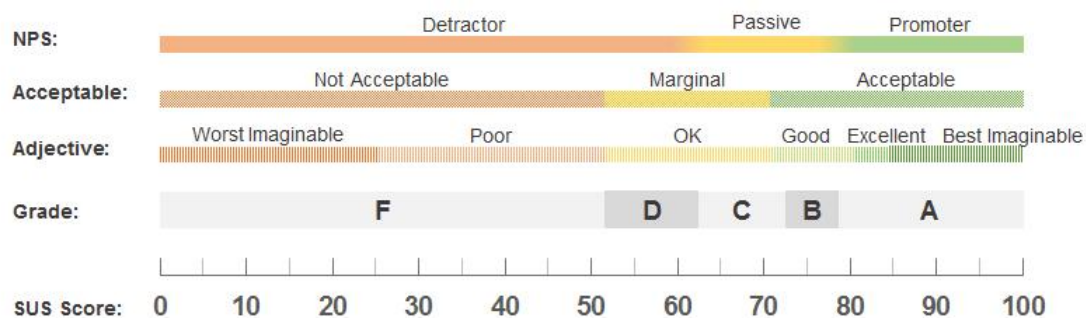


Fig. 115. Escala de valores del SUS
Fuente: (Sauro, 2018)

Para utilizar la escala anterior, se realizó la correspondencia de CSUQ a SUS a través de la siguiente fórmula expuesta en (Lewis, 2018) donde P es cada pregunta del cuestionario.

$$CSUQ = 100 - \left(\frac{\sum_{n=1}^{16} P_n}{16} - 1 \right) \times \frac{100}{6}$$

Fórmula 1. Correspondencia de CSUQ a SUS

Fuente: (Lewis, 2018)

Para cada uno de los encuestados se debe utilizar la Fórmula 1.

3.1.2. Análisis general de los resultados de la encuesta

Los resultados de la encuesta realizada a miembros de la Empresa EMELNORTE se muestran en la TABLA 66.

TABLA 66. Tabla general de los resultados de la encuesta

Opciones	Preguntas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Totalmente en desacuerdo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bastante en desacuerdo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
En desacuerdo Neutral	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
De acuerdo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bastante de acuerdo	0	1	2	2	2	0	2	3	1	2	2	2	1	2	3	0
Totalmente de acuerdo	7	6	5	5	5	7	5	4	6	5	5	5	6	5	4	7
TOTAL	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Fuente: Propia

En todas las preguntas planteadas, la mayor frecuencia de las respuestas está en “Totalmente de acuerdo”. En la Fig. 116 se muestra el diagrama de barras que corresponde a la TABLA 66.

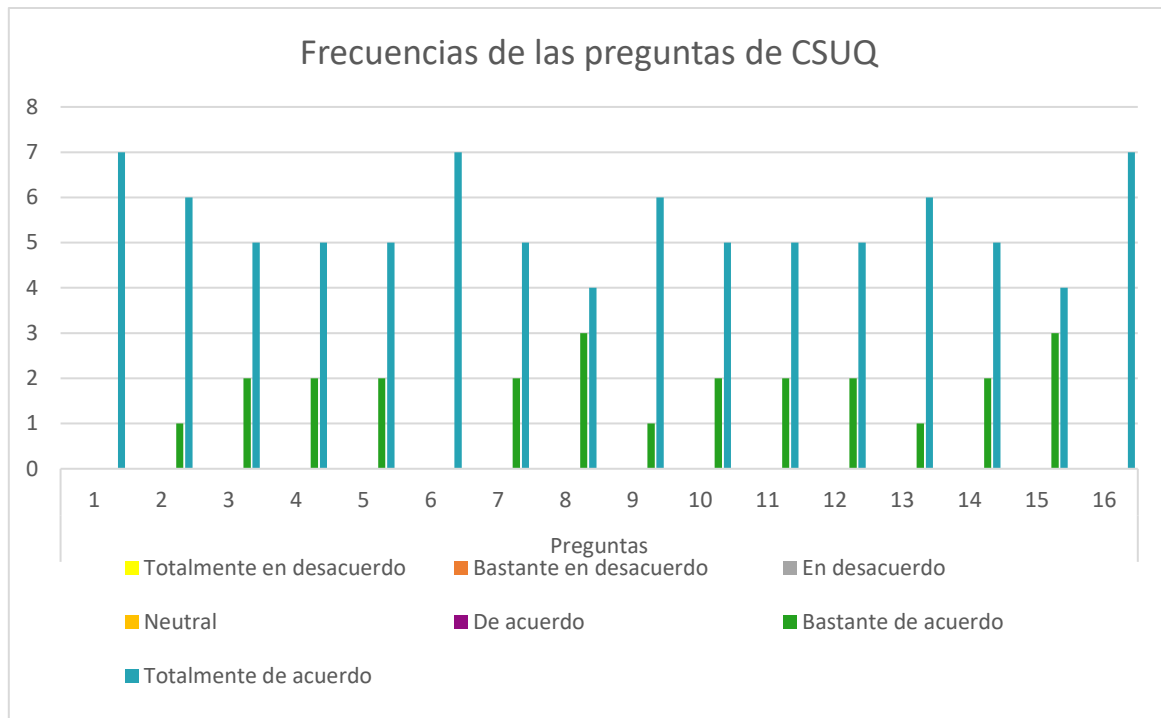


Fig. 116. Diagrama de barras de las frecuencias de las preguntas de CSUQ

3.1.3. Análisis de las preguntas del cuestionario CSUQ

De acuerdo con la TABLA 66, se presenta el análisis de las preguntas de la encuesta con relación a las subcaracterísticas de Usabilidad de la ISO/IEC 25010.

- Inteligibilidad (Capacidad para reconocer su adecuación)

Pregunta 3: Pude completar mi trabajo rápidamente usando este sistema.

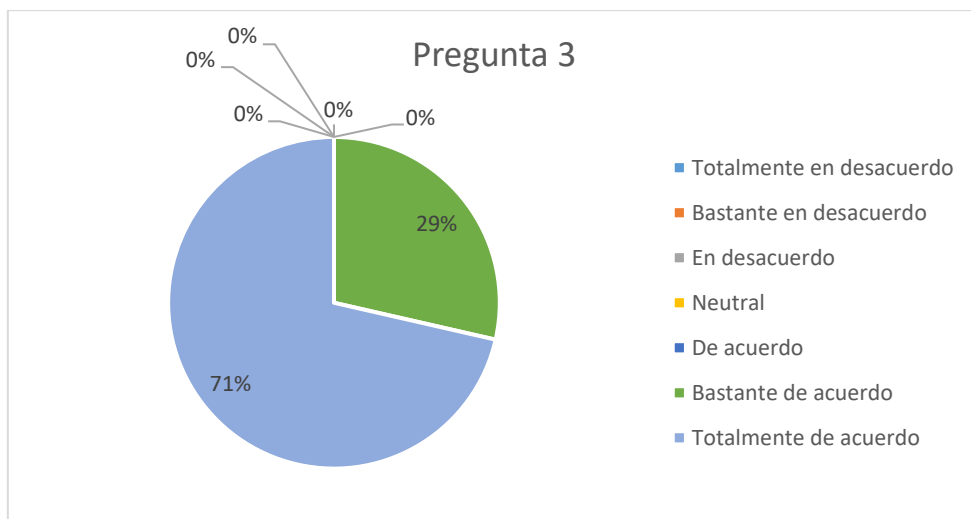


Fig. 117. Gráfico de pastel de la pregunta 3

Según el gráfico de pastel de la pregunta 3, el 71% de las personas se inclinan por la respuesta “Totalmente de acuerdo” y el 29% restante por “Bastante de acuerdo”, lo que significa que el software tiene una respuesta altamente positiva en los usuarios y manifiestan que realmente pueden completar su trabajo rápidamente usando el sistema.

Pregunta 11: La información provista por el sistema fue efectiva para ayudarme a completar mi trabajo.

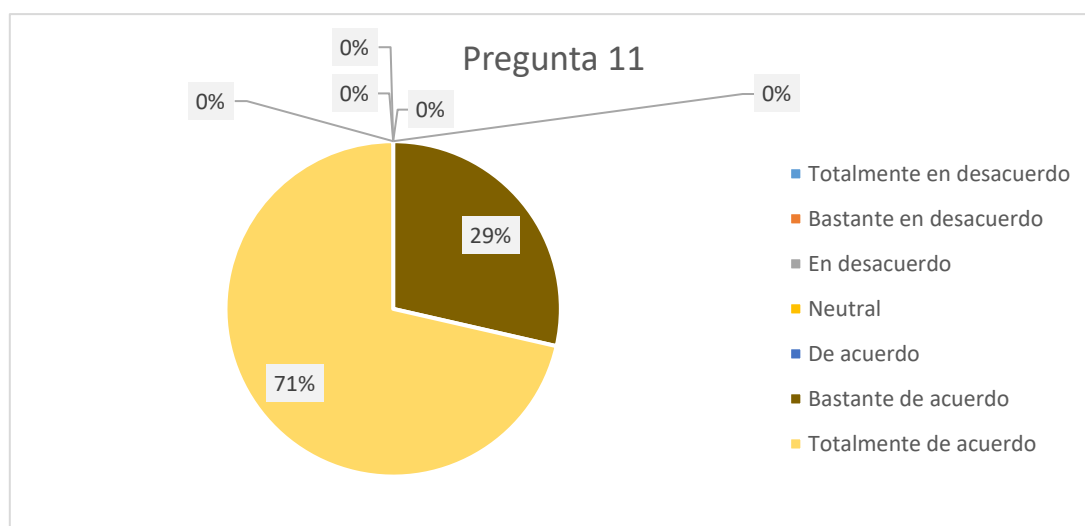


Fig. 118. Gráfico de pastel de la pregunta 11

De acuerdo con los resultados de la Fig. 118 de la pregunta 11, el 71% de los usuarios de la empresa en sus respuestas manifiestan que están “Totalmente de acuerdo” y el 29% restante muestran que están “Bastante de acuerdo”. Lo que da a entender que la información que provee el sistema es efectiva para completar el trabajo que ellos realizan. Mostrando una respuesta altamente positiva en el sistema.

Pregunta 15: Este sistema tiene todas las funciones y capacidades que espero que tenga.

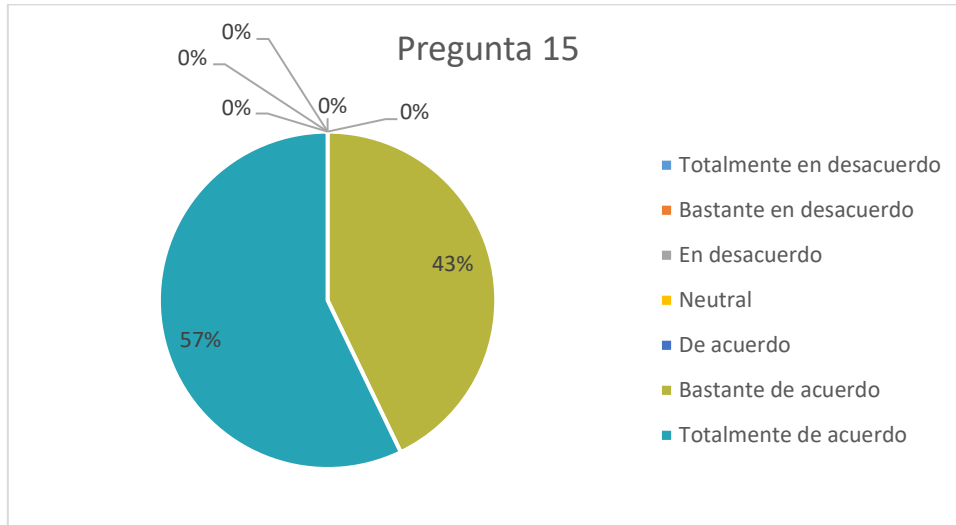


Fig. 119. Gráfico de pastel de la pregunta 15

Como se muestra en la Fig.119 de la pregunta 15 de la encuesta realizada los empleados de la empresa manifiestan en un 57% que están “Totalmente de acuerdo” y su 43% restante se muestran “Bastante de acuerdo”. Al responder de una manera positiva significa que el sistema realmente cumple con las funciones y capacidades que necesitan.

- Aprendizaje (Capacidad de aprendizaje)

Pregunta 5: Fue fácil aprender a usar este sistema.

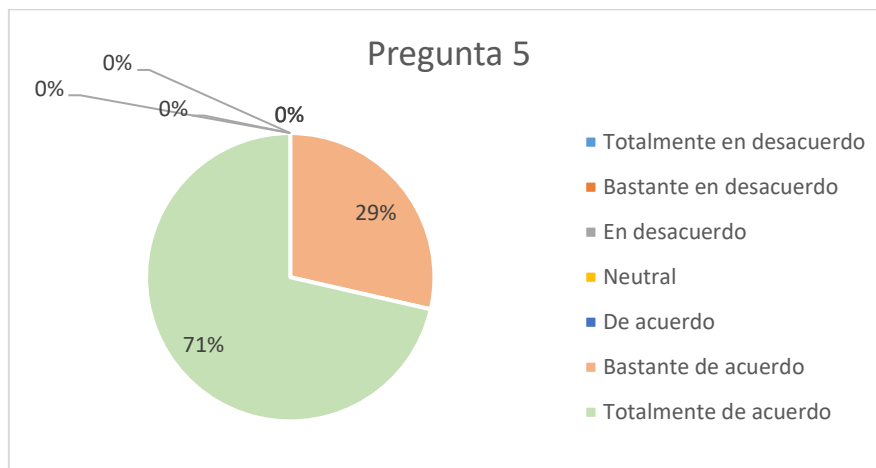


Fig. 120. Gráfico de pastel de la pregunta 5

De acuerdo con la Fig.120 de la pregunta 5 el 71% de los usuarios encuestados dicen que están “Totalmente de acuerdo” y el 29% restante indican que están “Bastante de acuerdo” en

que el sistema es fácil de aprender. Al manifestarse con respuestas positivas, significa que no tienen problemas con adaptarse ni dificultad con el uso de este.

Pregunta 9: La información (como ayuda en línea, mensajes en pantalla y otra documentación) provista con este sistema era clara.

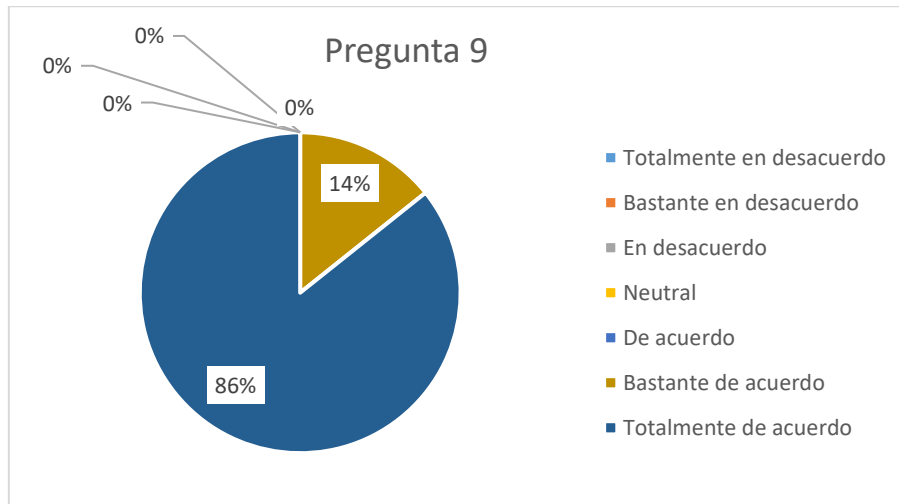


Fig. 121. Gráfico de pastel de la pregunta 9

Según la Fig. 121 correspondiente a la pregunta 9, los usuarios del software manifiestan en un 86% que están "Totalmente de acuerdo" y el 14% restante se muestra "Bastante de acuerdo". Al mostrarse de manera positiva las respuestas, se concluye que la información que proporciona el sistema es muy clara y entendible para los usuarios.

Pregunta 16: En general, estoy satisfecho con este sistema.

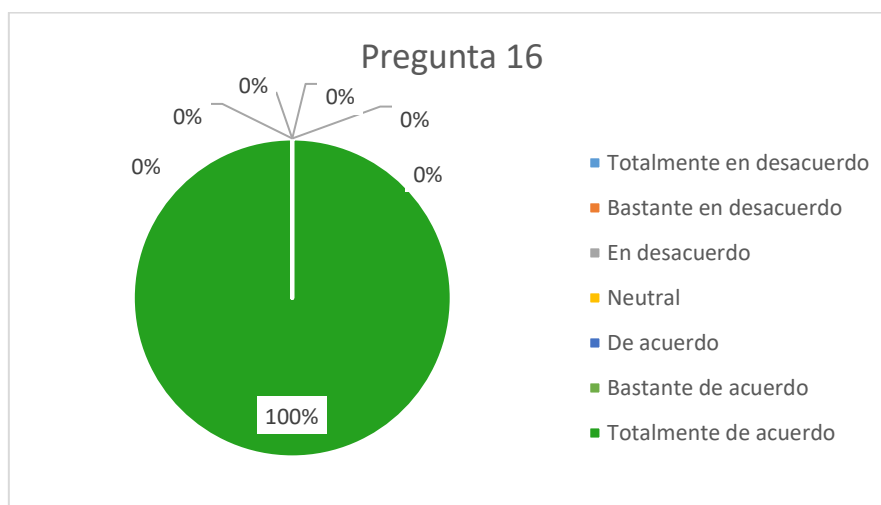


Fig. 122. Gráfico de pastel de la pregunta 16

Según la Fig. 122 de la pregunta 16, el 100% de los usuarios que utilizaron el software manifestaron que están “Totalmente de acuerdo”. Al ser altamente positivas las respuestas, significa que el sistema cumple con las expectativas del usuario.

- Operabilidad (Capacidad para ser usado)

Pregunta 1: En general, estoy satisfecho con lo fácil que es usar este sistema.

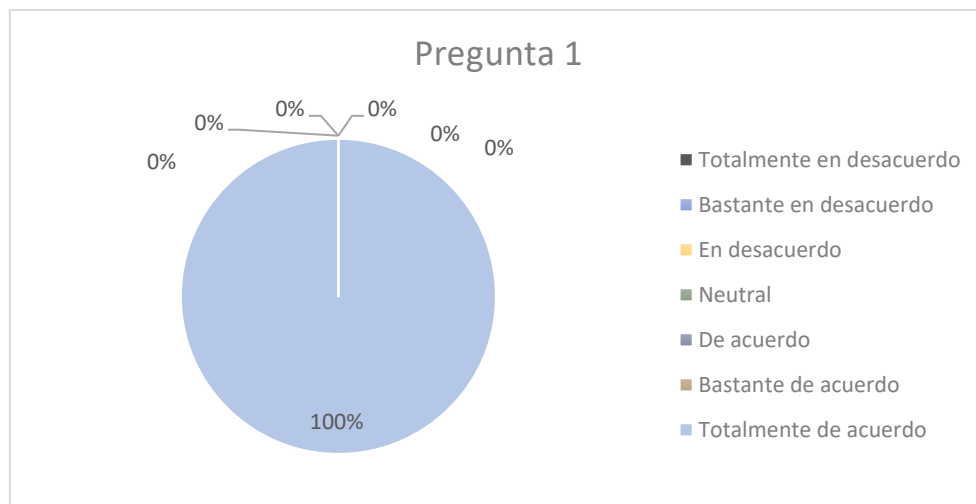


Fig. 123. Gráfico de pastel de la pregunta 1

Según la Fig. 123 de la pregunta 1, el 100% de los usuarios que utilizaron el software mostraron que están “Totalmente de acuerdo” y están satisfechos con lo fácil que es usar el sistema. Al ser altamente positivas las respuestas, significa que el software realizado es fácil e intuitivo para el usuario y no tiene complejidad.

Pregunta 2: Fue sencillo usar este sistema.

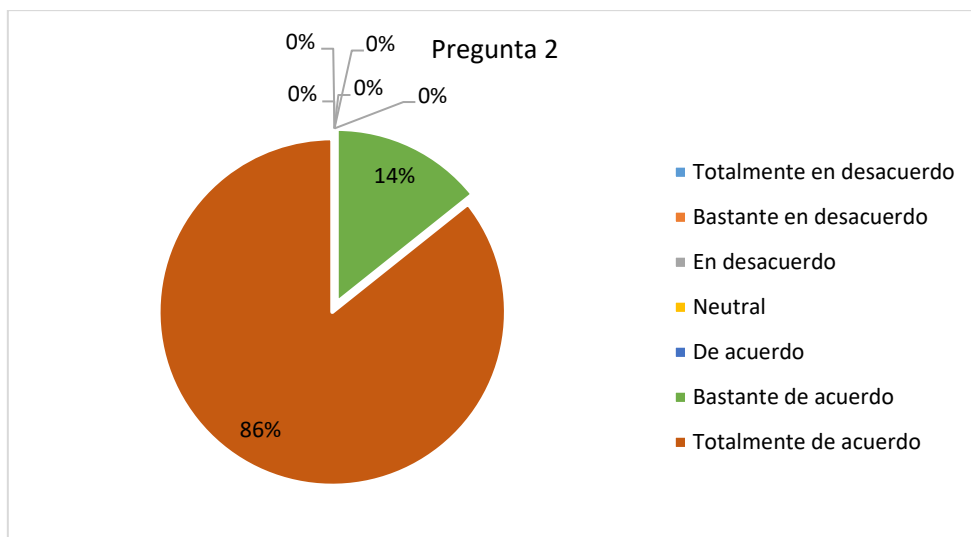


Fig. 124. Gráfico de pastel de la pregunta 2

Según la Fig. 124 de la pregunta 2, el 86% de los usuarios que utilizaron el software mostraron que están “Totalmente de acuerdo” y el 14% restante manifiesta que está “Bastante de acuerdo” con la sencillez de uso del sistema. Al ser altamente positivas las respuestas, se concluye que el software realizado es cómodo e intuitivo para los usuarios.

Pregunta 4: Me sentí cómodo usando este sistema

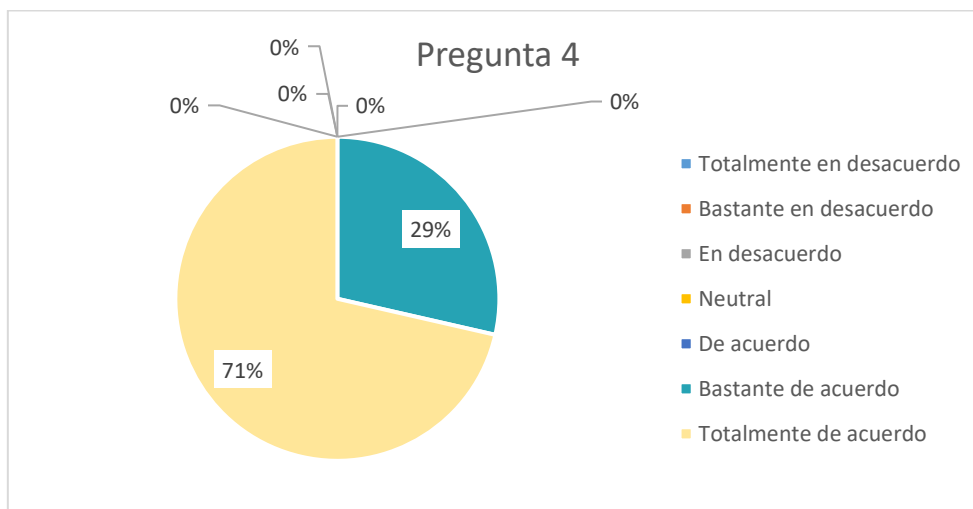


Fig. 125. Gráfico de pastel de la pregunta 4

Como se observa en la Fin. 125 de la pregunta 4, los usuarios que están “Totalmente de acuerdo” están en un 71% y el 29% restante se manifiesta “Bastante de acuerdo” en sus respuestas. Sus respuestas al ser positivas, se revela que los usuarios se sienten bastante cómodos usando el sistema.

Pregunta 6: Creo que podría ser productivo rápidamente usando este sistema.

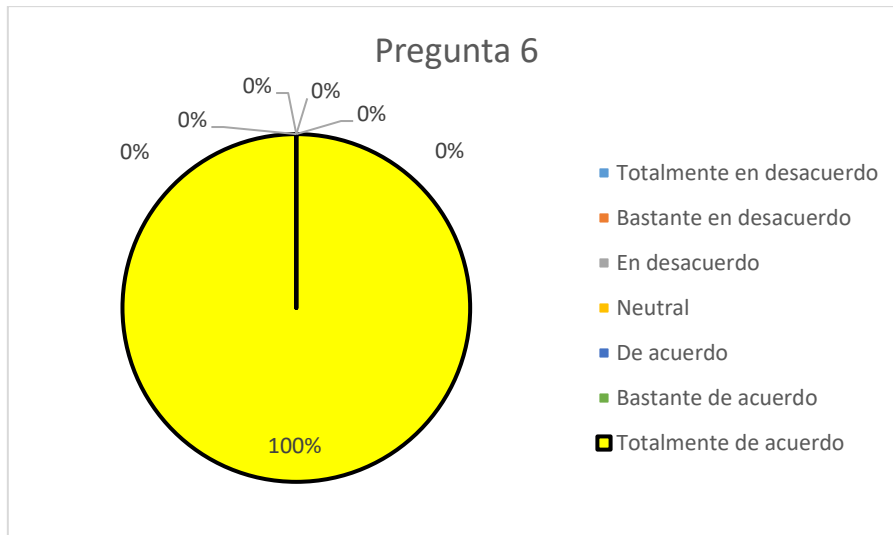


Fig. 126. Gráfico de pastel de la pregunta 6

De acuerdo con la Fig.126 de la pregunta 6, el 100% de los encuestados respondieron que se encuentran "Totalmente de acuerdo". Lo que da a entender que el sistema realmente les ayuda a ser productivos.

Pregunta 10: Fue fácil encontrar la información que necesitaba.

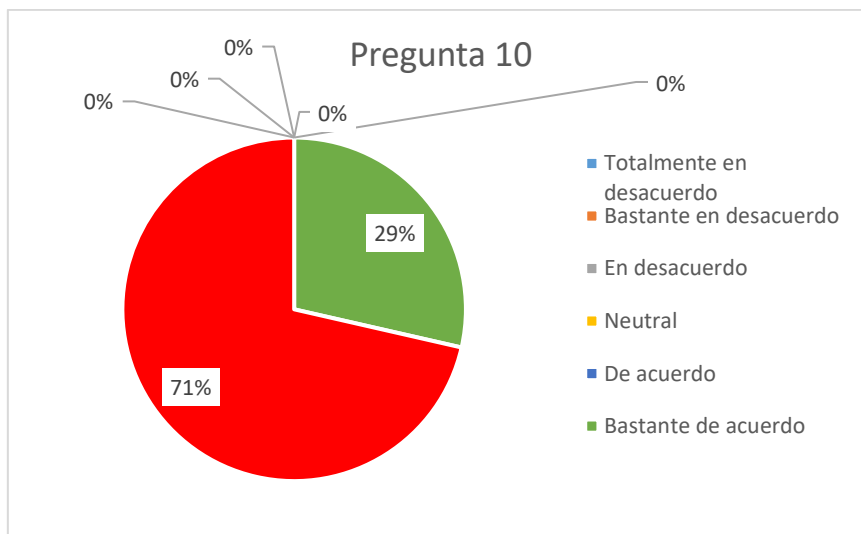


Fig. 127. Gráfico de pastel de la pregunta 10

Conforme a la Fig.127 de la pregunta 10, el 71% de los encuestados responden que se encuentran "Totalmente de acuerdo" y el 29% restante están "De acuerdo". Al mostrar respuestas positivas se da a entender que el sistema tiene facilidades de uso y no les presenta problemas para encontrar la información.

- Protección ante errores de usuario

Pregunta 7: El sistema dio mensajes de error que me indicaron claramente cómo solucionar problemas.

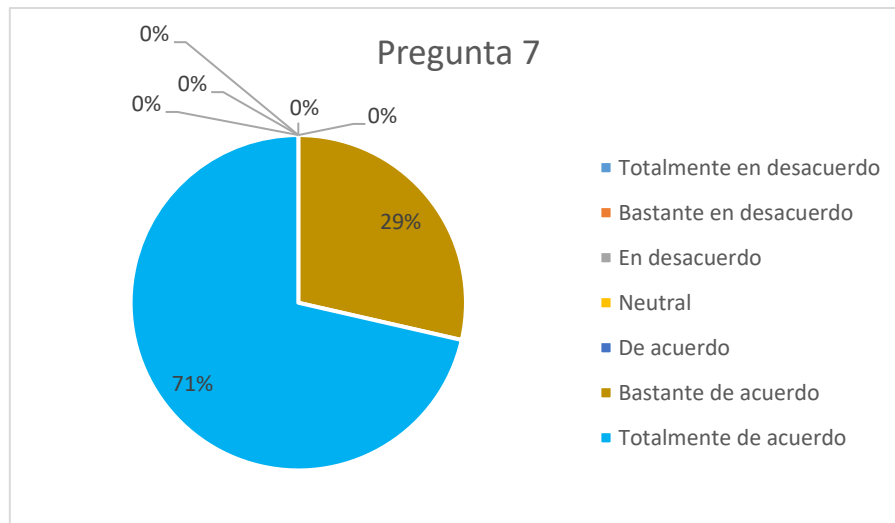


Fig. 128. Gráfico de pastel de la pregunta 7

Según el gráfico de pastel de la pregunta 7, el 71% de las personas se inclinan por la respuesta “Totalmente de acuerdo” y el 29% restante por “Bastante de acuerdo”. Al manifestarse con respuestas positivas, significa que el software en realidad muestra sus respectivos mensajes de error que indican en donde específicamente el usuario ingresa la información errónea, mismos que son claros ya que permiten al usuario saber sus errores para no cometerlos nuevamente y con ello ingresar la información correcta.

Pregunta 8: Cada vez que cometía un error al utilizar el sistema, podía recuperarme fácil y rápidamente.

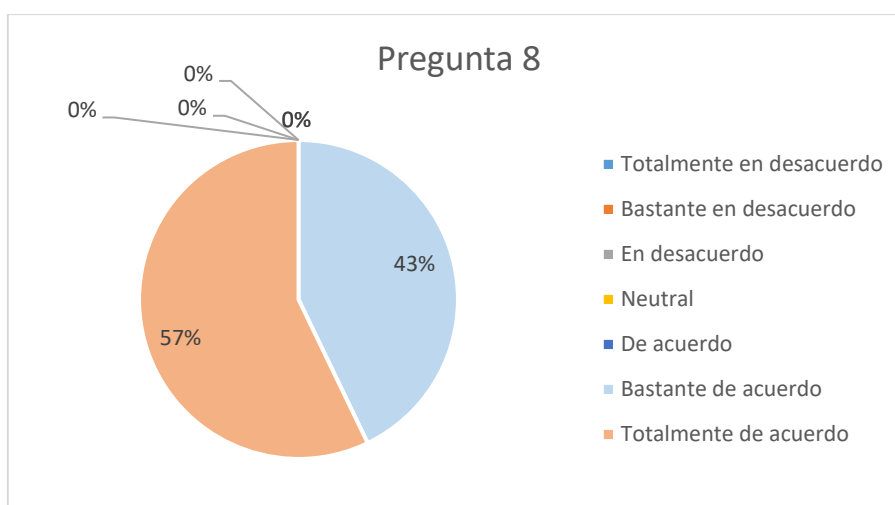
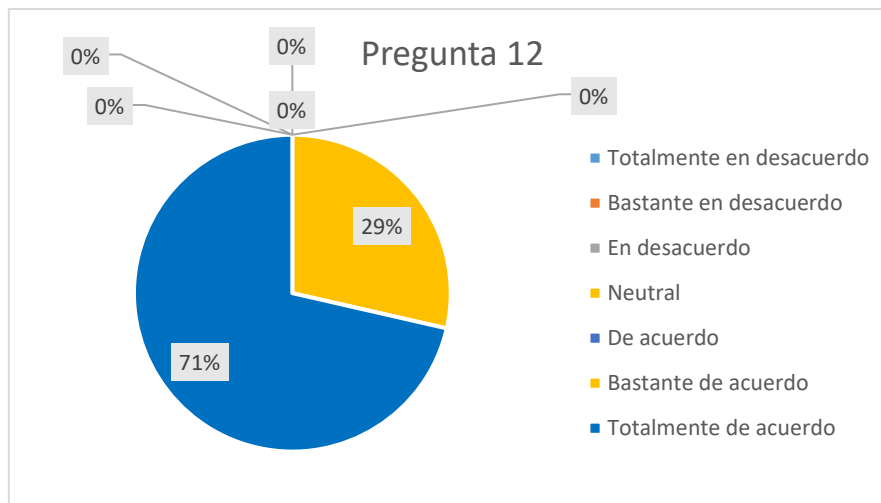


Fig. 129. Gráfico de pastel de la pregunta 8

Según el gráfico de pastel de Fig.129 de la pregunta 8, el 57% de las personas se inclinan por la respuesta “Totalmente de acuerdo” y el 43% restante por “Bastante de acuerdo”, lo que significa que el software tiene una respuesta positiva en los usuarios mismos que manifiestan que cada vez que cometían errores al usar el sistema, se recuperaban de manera fácil lo que les permitía continuar con sus tareas.

- Estética de la interfaz de usuario

Pregunta 12: La organización de la información en las pantallas del sistema fue clara.



Según la Fig. 130 de la pregunta 12, el 71% de los usuarios que utilizaron el software mostraron que están “Totalmente de acuerdo” y el 29% restante manifestaron que están “Bastante de acuerdo” con claridad de la organización de la información en las pantallas del sistema. Al ser altamente positivas las respuestas implica que el software realizado si provee la información necesaria a los usuarios para que no tengan dificultad en su uso.

Pregunta 13: La interfaz de este sistema fue agradable.

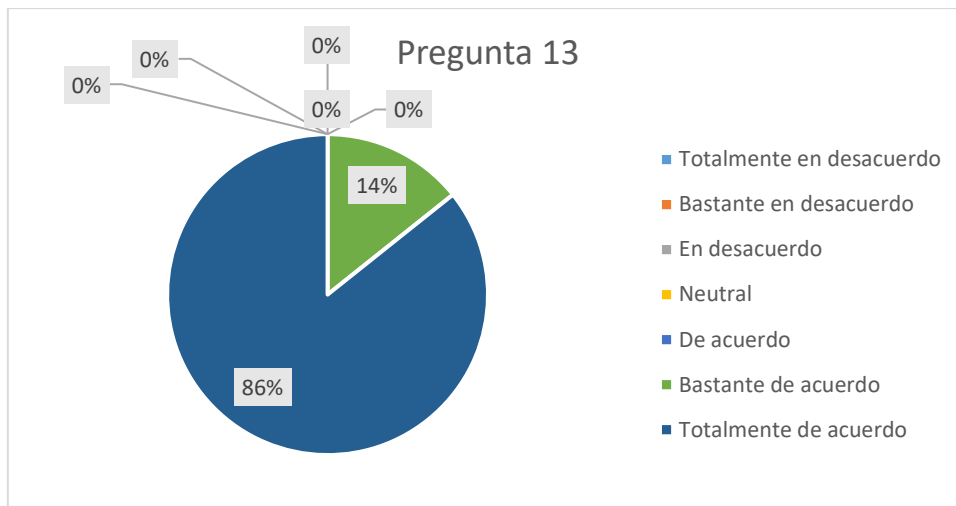


Fig. 131. Gráfico de pastel de la pregunta 13

Según la Fig. 131 de la pregunta 13, el 86% de los usuarios que utilizaron el software mostraron que están “Totalmente de acuerdo” y el restante 14% están “Bastante de acuerdo” con la interfaz agradable del sistema. Al ser altamente positivas las respuestas, significa que el software realizado no presenta una interfaz difícil para el usuario, especialmente en el módulo del POA debido a que se lo realizó de manera similar a la interfaz de Excel, misma que permite a los usuarios que ya están familiarizados con esta herramienta no tener dificultades al ingresar la información.

Pregunta 14: Me gustó usar la interfaz de este sistema.

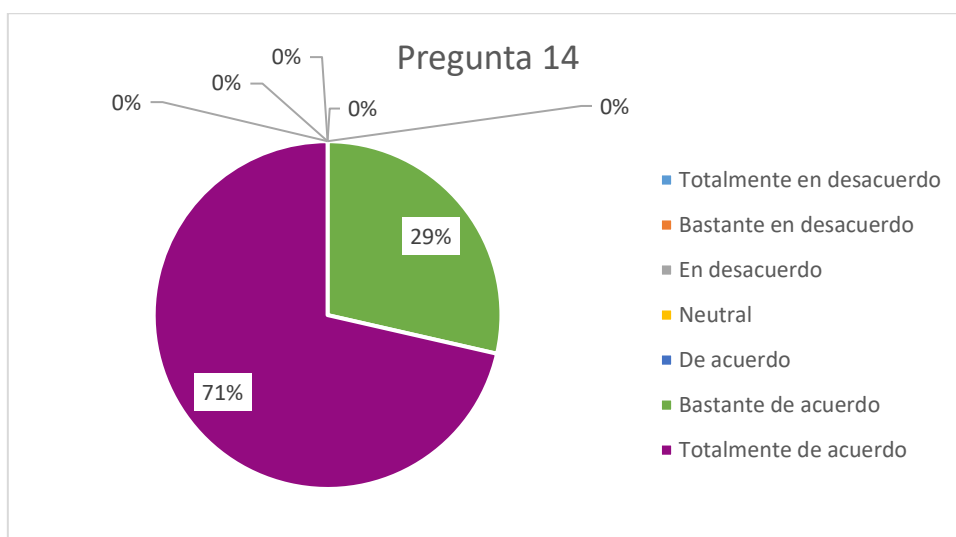


Fig. 132. Gráfico de pastel de la pregunta 14

De acuerdo con los resultados de la Fig. 132 de la pregunta 14, el 71% de los usuarios de la empresa en sus respuestas manifiestan que están “Totalmente de acuerdo” y el 29% restante muestran que están “Bastante de acuerdo”. Lo que da a entender que a los usuarios les gustó la interfaz realizada para el sistema.

Al concluir con las encuestas revisar el ANEXO B. Con la Fórmula 1, se utilizó para todas las preguntas y encuestados de la empresa para sacar el respectivo puntaje individual y posteriormente realizar el promedio.

Dando como resultado un 96.28% de aceptabilidad, de acuerdo con la Fig. 115 significa “Mejor Imaginable” con grado A. Siendo ésta la calificación final de usabilidad según el cuestionario CSUQ aplicado en la empresa EMELNORTE.

Por lo tanto, de acuerdo con los resultados mostrados del cuestionario aplicado en la empresa, el sistema que se implementó realmente es usable y al mostrar resultados altamente positivos se da a entender que el sistema tiene facilidades de uso y no les presenta problemas para encontrar la información.

CONCLUSIONES

- Para llevar a cabo el desarrollo de software de manera exitosa es importante tener constante comunicación con el área, departamento o entidad para quién se esté desarrollando y en lo posible se debe preguntar todas las dudas que se tenga para tener claro el proceso. En mi caso la dirección de planificación de EMELNORTE fue quién me ayudó a comprender de mejor manera el proceso interno del Plan Estratégico Institucional y el Plan Operativo Anual de la empresa. Al entender el proceso completamente, se pudo cumplir todas las necesidades en el ámbito de desarrollo y adicionalmente, me permitió establecer una base teórica acorde con los requisitos y necesidades de la empresa.
- El desarrollo de los módulos del Plan Estratégico Institucional y el Plan Operativo Anual en la empresa EMELNORTE, permitió conocer de una manera más amplia el entorno laboral de una empresa pública tanto para el desarrollo del software como la estructura organizacional empresarial. Permitiendo poner en práctica los conocimientos adquiridos en las aulas universitarias como: El Análisis y requisitos, Diseño e implementación de base de datos, aplicación de buenas prácticas de programación, emplear de la estadística y análisis matemático para obtener los cálculos que requerían internamente, etc.
- El módulo del Plan Estratégico Institucional está enlazado con el Plan Nacional de Desarrollo del gobierno, sin embargo, en la empresa utilizan solo los Ejes, Objetivos y Políticas que se encuentran alineadas a los objetivos empresariales.
- Ambos módulos desarrollados fueron verificados y validados por parte de la dirección de Planificación y el área de Desarrollo de la empresa. Dando constancia de que el sistema desarrollado se realizó al 100% y se cumplió con todas las necesidades planteadas por parte de los involucrados.
- Al liberar los módulos web desarrollados en el Sistema Integrado de la Empresa Eléctrica se verificó y comprobó su correcto funcionamiento de acuerdo con los requisitos y necesidades de la empresa. Demostrando el compromiso y desempeño realizado por todo el equipo.
- Aplicar Scrum como marco de trabajo, permitió tener una mejor organización tanto para los interesados del sistema como para la parte involucrada en el desarrollo. También con las constantes reuniones y las entregas periódicas del incremento de software para los involucrados del proyecto, han ayudado a tener una retroalimentación permanente para aplicar cambios oportunos al software.

- La validación de los resultados obtenidos con el cuestionario de usabilidad CSUQ, resultó con indicadores positivos por parte de los usuarios que fueron evaluados. Lo que demuestra que el software desarrollado es amigable, fácil de usar y cumple con el proceso planteado.
- El proyecto tuvo retrasos pequeños, el COVID 19 fue el principal motivo, ya que para el desarrollo se debe necesariamente tener los equipos físicos en la empresa para poder acceder a los servidores de base de datos y del sistema. Al darse la pandemia se prohibió ir a la empresa a los empleados, por tal motivo se tuvo que volver a configurar el proyecto de manera local y las tablas de la base de datos se tuvieron que crear en un entorno diferente, lo que implicó que se debía modificar el código y dejarlo sin errores de manera local para seguir desarrollando. Al ver que la pandemia se expandió por varios meses más, se optó por pedir una VPN de la empresa, ya que realmente se necesitaba usar otras tablas de base de datos que la empresa ya tenía. Nuevamente se necesitaba resolver errores de programación en el entorno de producción empresarial, lo que implicaba más tiempo.
- El trabajo en la empresa EMELNORTE tuvo períodos llenos de retos, frustraciones, satisfacciones y sobre todo experiencias enriquecedoras que ayudaron a defenderme por mí mismo y a conocer el ambiente de trabajo empresarial.

RECOMENDACIONES

- En base a la experiencia obtenida en el presente trabajo, la principal recomendación es que, al momento de realizar un software a medida, lo fundamental es la comunicación entre desarrolladores y usuarios finales involucrados en sistema, para evitar malentendidos e inconvenientes futuros.
- Para la utilización de librerías o framework de desarrollo de software es importante leer primero la documentación para evaluar las ventajas y desventajas de este, para evitar posibles contratiempos en la implementación.
- Es fundamental poner en práctica los conocimientos adquiridos en el aula con respecto al levantamiento de requisitos, ya que aplicar buenas técnicas permitió estructurar de mejor manera el proyecto en la parte documental y también ayudó a entender de mejor manera lo que el usuario tenía en mente. Lo que implicó transformar la información del cliente en soluciones informáticas.
- Es recomendable aplicar marcos de trabajo como Scrum, para tener mayor agilidad en los tiempos de desarrollo de los productos, adicionalmente contar con una mejor comunicación y con ello obtener retroalimentación oportuna por parte de los usuarios para que el sistema sea de mayormente usable en la empresa.
- Actualmente en la empresa EMELNORTE el área de desarrollo utiliza Scrum como marco de trabajo y también su documentación interna del software también es muy similar, por lo tanto, es recomendable usar este marco de trabajo para futuras investigaciones o trabajos en la empresa.
- Al finalizar cualquier desarrollo de software es importante realizar las pruebas de funcionamiento, y realizar una especie de entrevistas o encuestas para conocer qué opinan los usuarios sobre el software, para mejorar de alguna manera y que exista satisfacción de todas las partes involucradas.
- Es importante documentar el código de programación, para que futuros programadores no tengan inconvenientes en entenderlo y puedan dar mantenimiento a los módulos creados.
- Es indispensable entregar manuales de usuario a las personas involucradas en el sistema, para que en caso de dudas o inquietudes se acuda a su respectivo manual y pueda realizar su trabajo de mejor manera.

REFERENCIAS

- Albavera, F. (2003). *Planificación estratégica y gestión pública por objetivos*. Retrieved from https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/5/39105/Planif_Estr_y_Ges_por_Objeto.pdf
- Anderson, C. A. (2014). *Construyendo el Perú que todos queremos*. Retrieved from https://sgp.pcm.gob.pe/web/images/documentos/taller-avances-modernizacion/mesa1/2_CEPLAN-_Anderson.pdf
- Barajas Bustillos, M. A. (2017). *Estudio comparativo de cuestionarios para la evaluación de la usabilidad en software Article*. 2(1).
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Constitución del Ecuador. In *Registro Oficial* (Vol. 449).
- Coronado Moreira, C. G. (2019). DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB; FORTALECIMIENTO DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA; CONDOMINIO SOLAR DEL RÍO; CIUDAD DE IBARRA; MICROSOFT AZURE (Universidad Técnica del Norte). Retrieved from <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/9097>
- EMELNORTE. (2011). *SENPLADES / JUNTA DE DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN /*. 1, 2.
- EMELNORTE. *Empresa eléctrica regional del norte s.a.*, (2018).
- EMELNORTE. (2019). *Plan Operativo Anual 2019*. Ibarra.
- Empresa Eléctrica Regional Sur S.A. (2020). *PLAN OPERATIVO ANUAL 2020 1 ¡La energía somos todos!* Retrieved from http://www.eerssa.gob.ec/eerssa/lotaip/2020/mayo/archivos/k/Plan_operativo_anual_poa_2020.pdf
- Fernández Romero, Y., & Díaz González, Y. (2012). Patrón Modelo-Vista-Controlador. *Revista Telemática*, 11(1), 47–57.
- Ferrer Martínez, J. (2015). *Implantación de aplicaciones*. RA-MA Editorial.
- García, R., & García, M. (2010). La gestión para resultados en el desarrollo. In *Avances y desafíos en América Latina y el Caribe* (Vol. 2).
- ISO/IEC-25000. (2020). ISO 25010. Retrieved December 4, 2020, from <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>
- Jaramillo, C. (2018). *Desarrollo de un Software para la Gestión por Procesos, basada en la ISO 9001:2015 para la Dirección de Tecnología de la Información de la empresa Eléctrica Regional Norte "EMELNORTE S.A."* (Universidad Técnica del Norte). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Lerma, R., Murcia, J., & Misfud, E. (2013). *Aplicaciones web*. España: McGraw-Hill España.
- Lewis, J. R. (2018). Measuring Perceived Usability: The CSUQ, SUS, and UMUX. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 34(12), 1148–1156. <https://doi.org/10.1080/10447318.2017.1418805>
- López, G., Mata, M. de la C., & Francisco, B. (2018). *Planificación de empresas*.
- Maida, E., & Pacienza, J. (2015). Metodologías de desarrollo de software (PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA ARGENTINA SANTA MARIA DE LOS BUENOS AIRES). Retrieved from <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/metodologias-desarrollo-software.pdf>

- marketiWeb. (2019). ¿Qué es la arquitectura MVC y cuáles son sus ventajas? Retrieved August 10, 2020, from <https://marketiweb.com/empresa/blog/item/114-que-es-la-arquitectura-mvc-y-cuales-son-sus-ventajas>
- Medina, T. (2018). *DESARROLLO DE UN SOFTWARE; GESTIÓN TÉCNICA DE LOS FACTORES DE RIESGO LABORALES; EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL NORTE EMELNORTE* (Universidad Técnica del Norte). Retrieved from <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8438>
- Ministerio de Economía y Finanzas, S. N. de P. y D. (2019). Directrices para la Elaboración de la Proforma del Presupuesto General del Estado 2020 y Programación Presupuestaria Cuatrienal 2020-2023. *Directrices Proforma 2020 y PPC 2020-2023*, 1–55. Retrieved from <https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/2019/10/2-Directrices-Proforma-2020-y-PPC-2020-2023.pdf>
- Monte Galiano, J. L. (2016). *Implantar scrum con éxito*. Barcelona: UOC.
- Muyón, C., & Zambrano, A. (2015). *Desarrollo de un sistema Web de seguimiento y evaluación del Plan Operativo Anual del Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua* (ESPE). Retrieved from <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/10063>
- Oracle. (2007). *Oracle Database 11g : Información General sobre Real Application Testing y su Capacidad de Administración*. Retrieved from <https://www.oracle.com/technetwork/es/documentation/317546-esa.pdf>
- Palacio, J. (2015). Scrum Manager I. In *Scrum Manager* (Vol. 2). Scrum Manager.
- Pech, F., Gomez, M., & Cruz, L. (2010). *Desarrollo de Aplicaciones web con JPA , EJB , JSF y PrimeFaces*. Retrieved from https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/45290069/Desarrollo_de_Aplicaciones_web_con_JPA__EJB__JSF_y_PrimeFaces.pdf?1462229660=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDesarrollo_de_Aplicaciones_web_con_JPA_E.pdf&Expires=1597145391&Signature=ZOvUHJ
- Sauro, J. (2018). MeasuringU: 5 Ways to Interpret a SUS Score. *MeasuringU*. Retrieved from <https://measuringu.com/interpret-sus-score/>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). *La Guía de Scrum. La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego*. 22. Retrieved from <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Spanish-SouthAmerican.pdf#zoom=100>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2012). Guía metodológica de planificación institucional. *Subsecretaría de Planificación Nacional Territorial y Políticas Públicas*, 48. Retrieved from <http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/GUIA-DE-PLANIFICACION-INSTITUCIONAL.pdf>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2018). *Presupuesto “ Instrucciones para la Generación de Planes GPR 2018 .”* 1–34.
- Solorzano, K., & Rodriguez, B. (2014). *Planificación Estratégica de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo SENPLADES* (ESPE). Retrieved from <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/12971/1/T-ESPE-049693.pdf>
- Spolti, F. C. (2014). *WildFly: New Features*. Retrieved from <http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=IHagAAQBAJ&pgis=1>
- Trueba Espinosa, A., Camarena Sagredo, J., Martínez Reyes, M., & López García, M. (2012). Automatización de la codificación del patrón modelo vista controlador (MVC) en proyectos

orientados a la Web. *CIENCIA Ergo-Sum*, 19(3), 239–250.

Universidad de Alicante. (2013). *Introducción a JavaServer Faces*. Retrieved from <http://www.jtech.ua.es/j2ee/publico/jsf-2012-13/sesion01-apuntes.html>

userlytics. (2017). System Usability Score (SUS) and other User Testing Metrics | Userlytics. Retrieved from <https://www.userlytics.com/blog/system-usability-scale>

Zofío, J. (2013). *Aplicaciones Web*. Macmillan Iberia, S.A.

ANEXOS

Anexo A. Certificado de implementación



Ibarra, 07 Diciembre del 2020

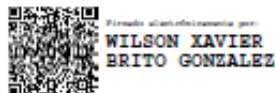
CERTIFICADO DE IMPLEMENTACIÓN.

Mediante el presente certifico que el Sr. **RENÉ MAURICIO IPIALES GUBIO** con cédula de ciudadanía 1003969852, estudiante de la Universidad Técnica del Norte, implementó el proyecto titulado "DESARROLLO DEL MÓDULO DE GESTIÓN DEL PLAN OPERATIVO ANUAL EN EL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL NORTE APLICANDO SCRUM COMO MARCO DE TRABAJO."

Adicionalmente informo que se han realizado con satisfacción las pruebas técnicas y la revisión de cumplimiento de los requerimientos funcionales, por lo que se recibe el proyecto con la capacitación y documentación respectiva.

El Sr. **RENÉ MAURICIO IPIALES GUBIO**, puede hacer uso de este documento para los fines pertinentes.

Atentamente.



Ing. Xavier Brito.

DIRECTOR DE TICS (E)

Anexo B. Resultados de la encuesta CSUQ en la empresa EMELNORTE

Nombres	Apellidos	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	Puntaje	Usabilidad	Grado
Alexandra	Cruz	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	87,50	Excelente	B
Tatiana	Medina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100,00	Mejor imaginable	A
Alejandra	Aguilar																			
Alexandra	Gordillo	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	90,63	Excelente	B
Catalina	Almeida																			
Andrés	Cárdenas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100,00	Mejor imaginable	A
Fernando	Pepinos																			
Wilson	Brito	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	98,96	Mejor imaginable	A
Xavier	González																			
Pilar	Arciniegas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100,00	Mejor imaginable	A
	Paspuel																			
Ana Lucia	Pérez Erazo	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	96,88	Mejor imaginable	A

