

Modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica bajo Metodología BPM en la Institución
Educativa Señor del Mar, del Municipio de Francisco Pizarro



Freddy Parmenio Moreno Guerrero

Trabajo de grado presentado para optar el título de:
Magister en Gestión de Tecnologías de la Información

Director del proyecto:
Magister. Juan Carlos Amaya

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD
Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería
Maestría en Gestión de Tecnologías de la Información

Francisco Pizarro, Salahonda 2017

I Dedicatoria

A dios por permitirme existir y hacer este sueño realidad

A mis padres, Hermanas y Esposa, por su apoyo incondicional

A mi Inspiración. Mis hijas: “DAYAN S. MORENO, LAURA D. MORENO.”

II Agradecimientos

El autor de este trabajo expresa sus agradecimientos a:

DIOS creador y todopoderoso, por la bella oportunidad de existir y contribuir a la realización
de esta propuesta pedagógica

Docentes y Compañeros UNAD, por su loable gestión y contribución

A mis padres, Hermanas y Esposa, por su apoyo incondicional

Todas las personas que contribuyeron para que este sueño se haga realidad

III Resumen

En la Institución Educativa Señor del Mar del Municipio de Francisco Pizarro - Nariño se evidencia que algunos procesos no son autosuficientes, prácticos y efectivos para darles solución a la problemática que día a día se presenta en los diferentes ámbitos con la comunidad educativa, de la misma manera la Institución no cuenta con las herramientas tecnológicas necesarias para ayudar a solventar el problema. Todo esto hace que se presenten fallas en la comunicación, perdida de la información, información tardía, información no confiable, procesos demorados entre otros.

Conociendo la problemática y la intención de la Institución Educativa de brindar día a día una mejor calidad de educación a sus estudiantes y pensando en el hombre del mañana es importante realizar una Gestión adecuada de la Infraestructura Tecnológica bajo la metodología BPM de la Institución.

En el presente estudio se propone el desarrollo de un modelo para la Gestión de la infraestructura tecnológica bajo metodología BPM de la Institución Educativa Señor del Mar, reconociendo la importancia que presenta el fortalecimiento de los procesos institucionales y la misión de esta misma que se enfoca en el mejoramiento continuo para el bienestar de sus estudiantes.

El desarrollo de un modelo que permita gestionar y hacer seguimiento oportuno a la infraestructura tecnológica, además de cubrir otras necesidades de la institución aportara principios de mejoras y eficiencia administrativa.

Para el estudio de dicho modelo se ha definido la siguiente estructura:

- Verificación y estudio la situación actual de la Institución Educativa Señor del Mar del municipio de Francisco Pizarro - Nariño y las buenas practicas a utilizar.
- Diseño de un modelo de gestión, bajo Business Process Management – BPM
- Ejecución de la propuesta del modelo de gestión, mediante la implementación de un caso conforme al Business Process Management – BPM
- Conclusiones y recomendaciones del estudio

IV Abstract

In the Educational Institution of the Sea of the Municipality of Francisco Pizarro - Nariño, it is evident that some processes are not self - sufficient, practical and effective to solve the problem that day by day is presented in different areas with the educational community, The Institution does not have the necessary technological tools to help solve the problem. All this causes failures in communication, loss of information, late information, unreliable information, delayed processes among others.

Knowing the problem and the intention of the Educational Institution to provide day to day better quality of education to its students and thinking about the man of tomorrow it is important to carry out an adequate Management of the Technological Infrastructure under the BPM methodology of the Institution.

The present study proposes the development of a model for the management of the technological infrastructure under BPM methodology of the Educational Institution Señor del Mar, recognizing the importance of the strengthening of institutional processes and a mission of the same that focuses on the continuous improvement for the welfare of its students.

The development of a model that allows the management and timely follow-up of the technological infrastructure, in addition to meeting other needs of the institution, will provide principles of improvements and administrative efficiency.

For the study of this model the following structure has been defined:

- Verification and study the current situation of the Educational Institution Señor del Mar of the municipality of Francisco Pizarro - Nariño and the good practices to use.
- Design of a management model under Business Process Management – BPM
- Execution of the proposal of the management model, through the implementation of a case according to Business Process Management – BPM
- Conclusions and recommendations of the study

Tabal de contenido

Introducción	16
1. Generalidades del estudio.....	19
1.1 Conceptos temáticos.....	19
1.2 Contexto.....	23
1.2.1 Límites del Municipio	23
1.2.2 Características geográficas e históricas.....	24
1.2.3 Educación	26
1.3 Problemática	27
1.3.1 Descripción del problema.....	27
1.3.2 Formulación del Problema	29
1.4 Propuesta de innovación empresarial	30
1.4.1 Justificación.....	30
1.4.2 Objetivos	32
2. Marco teórico	34
2.1 Referentes.	34
2.1.1 Principios de un nuevo gobierno.....	34
3. Diseño metodológico.....	43
3.1 Fase 1 - Método y Tipo de Investigación	45
3.2 Fase 2 - Metodología Ingenieril.....	49
3.3 Fase 3 - Desarrollo metodología BPM	51
3.3.1. Fase 1 – Diseño	51
3.3.2 Fase 2 – Modelado	52
3.3.3 Fase3 – Ejecución.....	52
3.3.4 Fase 4 – Monitoreo.....	52
3.3.5 Fase 5 – Optimización.....	53
4. Análisis de resultados - capítulos por objetivos	54
4.1 Fase 1 – Análisis y diseño	54
4.1.1 Análisis arquitectura empresarial actual	54

4.1.2	Análisis arquitectura empresarial futura	57
4.1.3	Definición del proceso	59
4.1.4	Aplicación de los cuestionarios a docentes y entrevistas a rector y coordinador. 59	
4.1.5	Tabulación de resultados.....	59
4.1.6	Caracterización de la Infraestructura Tecnológica actual de la Institución.....	70
4.1.7	Descripción de la arquitectura tecnológica	71
4.1.8	Propuesta de restructuración para la nueva infraestructura tecnológica	76
4.2	Fase 2 – Modelado.....	83
4.2.1	Elaboración de los formularios	83
4.2.2	Definición de actores que involucra el modelo de gestión de la Infraestructura Tecnológica en la Institución Educativa Señor del Mar.....	84
4.2.3	Capacitación.....	85
4.2.4	Modelar el proceso de la gestión de la Infraestructura Tecnológica mediante la herramienta Bizagi Modeler.	86
4.2.5	Definición de procedimientos del modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica por Actores.....	88
4.2.6	Políticas del modelo de gestión de la Infraestructura tecnológica en la Institución Educativa Señor del Mar, del Municipio de Francisco Pizarro - Nariño.	90
4.3	Fase 3 – Ejecución.....	92
4.3.1	Conformación del equipo de TI	92
4.3.2	Definición de las características de la solicitud del recurso tecnológico	93
4.3.3	Cronograma de Actividades	93
4.3.4	Ruta de implementación.....	94
4.3.5	Puesta en marcha.....	95
4.3	Fase 4 – Monitoreo	99
4.4.1	Herramienta de medición y sus niveles.....	99
4.4.2	Situación actual	101
4.4.3	Situación Futura	101
4.5	Fase 5 – Optimización	103
4.5.1	Plan de mejoramiento.....	103
	Recomendaciones.....	105
	Conclusiones	107

MODELO DE GESTION DE INFRAESTRUCTURA TECNOLOGICA

10

Trabajo futuro..... 109

Bibliografia 111

V Lista de tablas

Tabla 1. <i>Subprogramas del plan de desarrollo del departamento de Nariño “Corazón del mundo”</i>	37
Tabla 2. <i>Universo</i>	46
Tabla 3. <i>Muestra</i>	48
Tabla 4. <i>Tabulación de resultados</i>	60
Tabla 5. <i>Caracterización actual equipos sala de informática</i>	72
Tabla 6. <i>Caracterización actual equipos sector administrativo y docentes</i>	73
Tabla 7. <i>Diagnostico infraestructura tecnológica actual</i>	74
Tabla 8. <i>Caracterización futura equipos sala de informática</i>	79
Tabla 9. <i>Caracterización futura equipos sector administrativo y docente</i>	79
Tabla 10. <i>Diagnóstico de la infraestructura tecnológica futura</i>	80
Tabla 11. <i>Presupuesto implementación Modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica</i>	82
Tabla 12. <i>Definición de actores y roles</i>	84
Tabla 13. <i>Procedimientos de actor (Usuario)</i>	88
Tabla 14. <i>Procedimientos de actor (Coordinadora)</i>	88
Tabla 15. <i>Procedimientos de actor (Equipo talento de TI)</i>	89
Tabla 16. <i>Procedimientos de actor (Rector)</i>	89
Tabla 17. <i>Procedimientos de actor (Consejo directivo)</i>	90
Tabla 18. <i>Cronograma de actividades fase de ejecución</i>	93
Tabla 19. <i>Monitoreo de la situación actual</i>	101

Tabla 20. <i>Monitoreo de la situación futura</i>	101
---	-----

Tabla 21. <i>Plan de mejoramiento</i>	104
---	-----

VI Lista de figuras

Figura 1. Mapa político de Francisco Pizarro.....	23
Figura 2: Salahonda cabecera municipal - Francisco Pizarro.....	26
Figura 3. Demanda de ciencia, tecnología e innovación en el departamento de Nariño	36
Figura 4. Ciclo de vida BPM.....	41
Figura 5: Formula para el Cálculo de la Muestra. Fuente: Feedback Networks. Calcular la muestra correcta.	47
Figura 6. Arquitectura empresarial actual de la Institución Educativa Señor del Mar	54
Figura 7. Arquitectura empresarial futura de la Institución Educativa Señor del Mar.....	57
Figura 8. Resultados de la aplicación del cuestionario, preguntas 1-5.....	60
Figura 9. Resultados pregunta # 1	61
Figura 10. Resultados pregunta # 2	61
Figura 11. Resultados pregunta # 3	62
Figura 12. Resultados pregunta # 4	63
Figura 13. Resultados pregunta # 5	64
Figura 14. Resultados de la aplicación del cuestionario, preguntas 6-10.....	65
Figura 15. Resultados pregunta # 6	65
Figura 16. Resultados pregunta # 7	66
Figura 17. Resultados pregunta # 8	67
Figura 18. Resultados pregunta # 9	68
Figura 19. Resultados pregunta # 10	69

Figura 20. <i>Caracterización de la Infraestructura actual de la Institución Educativa Señor del Mar – Municipio de Francisco Pizarro</i>	70
Figura 21. <i>Software y Hardware</i>	71
Figura 22. <i>Diagrama de la Infraestructura Tecnológica futura de la Institución Educativa Señor del Mar</i>	76
Figura 23. <i>Software y Hardware</i>	77
Figura 24. <i>Formato de solicitud del recurso tecnológico en línea</i>	83
Figura 25. <i>Mapa de proceso del Modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnología en la Institución Educativa Señor del Mar</i>	87
Figura 26. <i>Ruta de actividades</i>	94
Figura 27. <i>Ejecución de la actividad # 1</i>	95
Figura 28. <i>Ejecución de la actividad # 2</i>	96
Figura 29. <i>Ejecución de la actividad # 3</i>	97
Figura 30. <i>Ejecución de la actividad # 4</i>	98
Figura 31. <i>Modelo de madurez de capacidades</i>	99
Figura 32. <i>Relación de Tiempo Vs Gestión</i>	102

VI Lista de anexos

Anexo A. Cuestionario aplicado a Docentes.....	112
Anexo B. Cuestionario aplicado a Coordinadora.....	112
Anexo C. Cuestionario aplicado a Rector	113
Anexo D. Informe rol Coordinadora.....	115
Anexo E. Informe rol Equipo de TI	116
Anexo F. Informe rol Rector	117
Anexo G. Simbología utilizada en BPMN – BIZAGI	118
Anexo H. Ciclo de vida de PBM.....	120
Anexo I. Niveles del modelo de madurez CMMI	121
Anexo J. Modelo de madurez de capacidades (Situación Actual)	122
Anexo K. Modelo de madurez de capacidades (Situación futura).....	123

Introducción

El entorno actual se ha convertido altamente competitivo para casi todos los negocios, sin importar su sector, actividad, tamaño o geografía. Para algunas empresas se ha definido por la mundialización; para otras por las bajas economías locales son la causa de una competencia cada vez más feroz. Las barreras de entrada a los competidores son cada vez más bajas y las empresas tienen que luchar más duro que nunca para mantener y si es posible incrementar, sus cuotas de mercado en una economía incierta. Para competir con éxito en un entorno como este, las organizaciones deben encontrar formas de aprovechar los beneficios que proporciona un sistema de gestión de procesos (BPM). De lo contrario, en el mejor de los casos, estarán perdiendo beneficios y corriendo el riesgo de ser “anulados” por sus competidores.

La innovación y la transformación empresarial tienen una importancia fundamental en un entorno tan intenso como éste y las soluciones de gestión de procesos empresariales (BPM) proporcionan un camino para conseguir dicha agilidad. Un sistema BPM ayuda a las empresas a innovar en sus negocios y transformar sus sistemas para poder así incrementar su valor.

Por lo tanto, la gestión de procesos empresariales, juega un papel fundamental en el potencial de los negocios actuales.

De acuerdo a lo anterior, el presente trabajo busca diseñar un Modelo de gestión de la infraestructura tecnológica en la Institución Educativa Señor del Mar del municipio de Francisco Pizarro - Nariño, proyectando como resultado principal la correcta gestión de los recursos tecnológicos con los que cuenta y necesita la institución. Este modelo se basa en la aplicación de

la metodología BPM el cual permitirá realizar un paso a paso del mismo en cada una de sus etapas.

En este contexto, la gestión tecnológica es una de las disciplinas que está generando un interés creciente en el campo de la dirección estratégica. La gestión tecnológica se puede definir como un conjunto sistemático de procesos orientados a la planificación, organización y ejecución de actividades relacionadas con la evaluación, adquisición y puesta en marcha de tecnologías claves para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de una organización; con el objetivo de generar productos y/o servicios competitivos a partir del aprovechamiento de su capacidad tecnológica

En el complejo mundo actual de los sistemas de información, un proceso definido y una aproximación de equipo a los proyectos donde se despliegue infraestructura son imperativos. Una aproximación de este tipo garantiza que las implementaciones sean consistentes con los objetivos de negocios, y que puedan ser utilizadas eficientemente una vez que la tecnología ha sido desplegada. Un proceso definido funciona también como una guía que permite controlar los aspectos importantes de la infraestructura tecnológica.

La gestión de procesos empresariales proporciona a las organizaciones la posibilidad de alinear las funciones del negocio con las necesidades de los clientes y ayuda a los ejecutivos a determinar cómo desarrollar, monitorizar y medir los recursos de la empresa. Cuando están correctamente ejecutados, los procesos empresariales tienen la capacidad de incrementar la eficiencia y la productividad, reducir los costos y minimizar los errores y el riesgo; por lo tanto, optimizan los resultados. Implementar las mejores prácticas en la gestión de procesos contribuye

a una buena gestión financiera y proporciona visibilidad sobre cómo dicha organización está logrando sus objetivos de negocio.

Las empresas que emplean un enfoque holístico en la gestión de procesos, obtienen beneficios tangibles, tales como:

- Incremento en la facturación
- Reducción de los costes
- Cumplimiento regulatorio
- Gestión de riesgos
- Mejoras en la productividad
- Mejora en la satisfacción de los clientes
- Ganar ventaja competitiva
- Agilidad en la transformación y la innovación

Un estudio de *Forrester* muestra que un proyecto BPM proporciona entre el 30% y el 50% de incremento de la productividad en los procesos de back office y suelen generar entre un 15% y un 30% de mejora de la productividad en aquellos procesos que se ponen en conocimiento de los trabajadores.

Un informe de *Gartner* basado en una encuesta sobre la experiencia de usuarios de sistemas de gestión de procesos empresariales asegura que un 80% de las organizaciones que utilizan sistemas BPM experimentarán una tasa interna de retorno superior al 15%. (Arias, 2015)

1. Generalidades del estudio

1.1 Conceptos temáticos

En la constante búsqueda de mejora de los procesos, las empresa optan por implementar modelos de gestión en las diferentes empresas de Colombia y el mundo, estos han llevado a que se creen estándares de calidad convirtiéndose en una necesidad para las organizaciones para poder estar en la sociedad globalizadas donde las certificaciones de calidad se convierten en un valor agregado para las empresas y por lo tanto se opta por aplicar modelos de gestión en estas instituciones.

Para soportar los diferentes modelos de gestión, las empresas adquieren e implementan diferentes recursos, herramienta y metodologías.

Entre esas metodologías se encuentra BPM, **Business Process Management** o Gestión de Procesos de Negocio) Consiste en un conjunto de técnicas de gestión que ayudan a las empresas a conocer, estudiar y gestionar todos estos procesos profesionalmente y de forma integral, así como a detectar con precisión quirúrgica los defectos que no fueron percibidos, haciendo que los procesos sean al mismo tiempo, más eficientes y eficaces.

Se puede definir a BPM como una disciplina o enfoque disciplinado orientado a los procesos de negocio, pero realizando un enfoque integral entre procesos, personas y tecnologías de la información.

BPM busca identificar, diseñar, ejecutar, documentar, monitorear, controlar y medir los procesos de negocios que una organización implementa. El enfoque contempla tanto procesos manuales como automatizados y no se orienta a una implementación de software.

Algo importante a tener presente es que BPM no es una tecnología de software, pero se apoya y hace uso de las mismas para su implementación efectiva.

Dependiendo del uso del enfoque y su aplicación, BPM puede verse como una metodología, como una herramienta estratégica o bien como conjunto de herramientas tecnológicas, no existe definición precisa, todo depende del prisma que utilicemos para ver la realidad. No obstante, personalmente creo que la definición de “enfoque disciplinado” es el mejor acercamiento para describirla.

¿Por qué una organización debería implementar esta nueva disciplina?

Una organización podría hacer uso de este enfoque por muchas razones, pero el hecho que BPM traiga de la mano a los procesos, las personas y la tecnología de la información de manera conjunta es la razón principal para adoptarla.

Los enfoques previos trataban de manera separada a estos tres elementos, produciendo una brecha a veces insalvable entre las tecnologías de IT y negocio. Esta brecha al mediano/largo plazo resulta en pérdidas (millonarias en muchos casos) que las empresas deben afrontar.

La orientación al proceso es un enfoque más real para el modelado de situaciones organizacionales. Una organización está regulada por procesos, y son estos lo que hacen que la organización tenga vida. Dependiendo de cómo estos están implementados, esta vida podrá ser más corta o larga.

Una empresa que conozca sus procesos, podrá modelarlos, estudiarlos, medirlos y finalmente optimizarlos para satisfacer los objetivos del negocio.

Si en este modelado de procesos, además se integran las tecnologías de IT de manera inteligente y los recursos humanos que forman parte de los procesos, el producto final será más integral, consistente y con menos grietas

Las empresas que implantan esta metodología obtienen como beneficios:

- Reducción sustancial de costes, con el consiguiente aumento de la rentabilidad.
- Ahorro de tiempo en toda la estructura del proceso, disminuyendo los plazos.
- Velocidad y agilidad para detectar y solucionar problemas de los procesos.
- Calidad superior, tanto en el rendimiento operativo como en el desempeño empresarial.
- Mayor visibilidad y competitividad para la empresa.

BPM se basa en muchos principios o consideraciones que atacan a problemas típicos del día a día en empresas y el desarrollo de sistemas de información dentro de las mismas. Todas estas consideraciones llevadas a la práctica efectiva mitigan estos problemas diarios.

BPM considera fundamental el monitoreo del proceso para estar midiendo su performance y detectar posibles falencias. Mediante el monitoreo se puede determinar si el proceso genera los resultados esperados en función de los objetivos del negocio. La creación y uso de métricas y KPIs (Key Performance Indicators), es clave para realizar un control detallado de cada proceso.

Dado el dinamismo externo al cual están expuestas las empresas, es necesario tener una documentación detallada de cada actividad organizacional. BPM impulsa el entendimiento y modelado de todos los procesos por medio de la documentación. Apoyándose en herramientas de software de modelado de procesos este punto puede ser alcanzado eficientemente.

Otro aspecto importante es la automatización de los procesos. Esto es algo que toda empresa quiere lograr para mejorar sus operaciones, reducir costos y aumentar las ganancias. La

cuestión clave que muchos olvidan, es que antes de automatizar cualquier proceso primero se lo tiene que entender y mejorar. Bien vale recordar las palabras de Bill Gates respecto a este tema:

“La primera regla de cualquier tecnología usada en una empresa es que la automatización aplicada a una operación eficiente magnificará la eficiencia.

La segunda es que la automatización aplicada a una operación ineficiente magnificará la ineficiencia”. (Schenone, 2011)

De esta frase se desprenden muchas lecciones por aprender en todo la disciplina IT (podría ser artículo completo respecto al asunto), pero ahondando en lo específico del modelado de procesos que es el punto, es que la automatización no sirve de nada si no se arregla o mejora el proceso desde el punto de vista del negocio. Mediante BPM es más fácil comprender los procesos, por ende modelarlos, entenderlos y optimizarlos, para una posterior automatización.

Como se mencionó previamente, la visión conjunta de los procesos, las personas y la tecnología, en orden para mejorar la performance de los procesos es clave para el éxito de cualquier empresa.

Muchos estudios sobre empresas que han aplicado BPM han demostrado los beneficios son mayores a los intentos tradicionales de otras metodologías o enfoques. La clave del éxito está en colocar el mismo canal en el lenguaje de los negocios (procesos y recursos humanos) y el lenguaje de IT, y conjuntamente definir un enfoque para mejorar las ganancias y beneficios del negocio

Para el desarrollo de este proyecto se pretende aplicar un **Modelo de gestión de la infraestructura tecnológica, bajo metodología BPM en la Institución Educativa Señor del Mar, del Municipio de Francisco Pizarro – Nariño.**

El contexto que identifica al espacio donde se desarrolló este trabajo de innovación empresarial, y en donde está situada la Institución Educativa “Señor del Mar”, ubicada en Salahonda que es la cabecera municipal o casco urbano del municipio de Francisco Pizarro (Ver figura 1), el cual se encuentra localizado al sur del departamento de Nariño.



Fuente: *Oficina de Planeación, Francisco Pizarro, (2011)*

El Municipio de Francisco Pizarro, se encuentra localizado al Nor-Occidente del Departamento de Nariño, a 2 grados, 0.3 minutos 37 segundos de Latitud Norte, y 78 grados, 39 minutos, 29 segundos de Longitud Oeste, con respecto al meridiano de Greenwich. Distante 270 Km., de la capital del Departamento de Nariño, con una superficie cercana a las 64.000 Has.

El municipio limita al Sur con la bahía de Tumaco, al Oriente con los municipios de Roberto Payan y Mosquera, al Occidente con el Océano Pacífico y al Norte con el municipio de Mosquera y el Océano Pacífico.

1.2.2 Características geográficas e históricas

Extensión total: 2340 Km²

Extensión área urbana: 50.73% Km²

Extensión área rural: 49.27 Km²

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 123

Temperatura media: 28° C

Distancia de referencia: 30 kilómetros de Tumaco, y a 442 de San Juan de Pasto Capital del Departamento.

Salahonda a través de la **historia**, ha presentado gran dificultad para acceder a los avances tecnológicos, esto está determinado por diferentes factores, como pueden ser: falta de interés por los directivos y gobernantes de turno, dificultad para el acceso a la población, situación socio-económica de los habitantes, el pensamiento cultural de la comunidad en el sentido de no mirar como necesario la utilización de las herramientas para facilitar el trabajo y ciertos procesos, consideran que con su forma tradicional de hacer las cosas, son suficientes para solucionar sus problemas y dificultades.

La **división político administrativa** del Municipio de Francisco Pizarro, está comprendida por la cabecera municipal Salahonda (Ver figura 2), sus nueve corregimientos; Isla del gallo, Hojas Blanca, Novillal, Caimito; Bajo San Ignacio, Ramos, San Pedro, Yari y la Vuelta del Gallo. Algunas veredas son: Salahondita, Pajonal, La unión, Cachimbal, el Balzal, arrojando un área de 72 metros cuadrados.

Con respecto a su **etnia**, el 98% son afro descendientes, en cuanto a la composición poblacional está representada en un 53% en la zona urbana, o sea 5.962 personas, y un 47% en la zona rural esto es 5.288 habitantes, para un estimativo total de 11.250.

En cuanto al **relieve**, es montañoso y llano, inmerso dentro de la cordillera central, con gran asentamiento de poblaciones en territorio llano, representado por zonas pantanosas y de manglar. Su hidrografía está compuesta por los ríos Patía, Curay, Llanaje, Brazo Largo, siendo el de mayor importancia el río Patía quien nace en el macizo colombiano y desemboca en el Océano Pacífico por cinco bocanas (Salahonda, San José, Majagual, San Juan y Bajo San Ignacio). Dentro de sus sitios turísticos encontramos la Isla del gallo y sus playas Cascajal, Bajo, Majagual y San José.

Su **economía** gira en torno a la pesca, agricultura, explotación forestal y la recolección de moluscos. La región cuenta con una riqueza inmensa de fauna, flora y variedad de vegetación.



Figura 2: *Salahonda cabecera municipal - Francisco Pizarro*

Fuente: *Oficina de Planeación, Francisco Pizarro, (2011)*

En cuanto a las actividades tradicionales, están basadas en la espontaneidad y la oralidad, que si bien es importante para ese tipo de expresión, poco colabora para la producción escrita, y así mismo, crea dificultades en el aprendizaje en la lectura comprensiva de textos escritos.

1.2.3 Educación

La Institución Educativa Señor del Mar. Anteriormente estaba constituida como Colegio, bajo la dirección de la religiosa MARIA LUISA MUTIS (Q.E.P.D.), que en el año 1.975 y con la venia de algunos ilustres personajes del pueblo como OMAR FILOTEO, RICARDO DANIEL SOLIS, JESUS ANTONIO GONGORA, un 15 de septiembre de 1.975 iniciaron labores con el grado quinto elemental.

1.3 Problemática

1.3.1 Descripción del problema

Dentro de las políticas de la secretaria de educación del departamento se busca la calidad educativa, Teniendo como referente que la institución educativa señor del mar no cuenta con un modelo de gestión actualmente se pretende iniciar con la gestión de la infraestructura tecnológica bajo metodología BPM iniciando con el componente tecnológico

BPM busca identificar, diseñar, ejecutar, documentar, monitorear, controlar y medir los procesos de negocios que una organización implementa. El enfoque contempla tanto procesos manuales como automatizados y no se orienta a una implementación de software.

Algo importante a tener presente es que BPM no es una tecnología de software, pero se apoya y hace uso de las mismas para su implementación efectiva.

Dependiendo del uso del enfoque y su aplicación, BPM puede verse como una metodología, como una herramienta estratégica o bien como conjunto de herramientas tecnológicas, no existe definición precisa, todo depende del prisma que se utilice para ver la realidad. No obstante, la definición de “enfoque disciplinado” es uno de los mejores acercamientos para describirla.

Buscando la calidad en las instituciones se requiere implementar modelos de gestión y metodologías, actualmente la Institución Educativa Señor del Mar del Municipio de Francisco Pizarro se encuentra inmersa en constantes cambios debido a la evolución de la educación, exigencias del ministerio de educación, secretaria de educación departamental. los cuales han originado la práctica de estrategias que facilitan la competitividad, pero es necesario reconocer que a su vez existen falencias como la falta de gestión de la infraestructura tecnológica, en donde

su incidencia se encuentra principalmente dentro de la articulación de los procesos Institucionales.

Otro aspecto que se suma a las problemática de la institución es que por encontrarse ubicada en el sur occidente del país, un poco alejada del interior del mismo donde se encuentra el mayor desarrollo y uso tecnológico. Y contar con directivos que desconocen de la importancia de la tecnología en una empresa. Se encuentra actualmente en un proceso de implementación de nuevas tecnologías y mejoras a sus procesos. Este proyecto es innovador para la institución, con esta idea se lograra avanzar en la restauración, restructuración, consecución de algunos procesos, procedimientos y uso de herramientas tecnológicas actualizadas. Por lo tanto el desarrollo de esta propuesta es indispensable en esta empresa.

En aras de día a día brindar un mejor servicio y calidad en la educación de sus estudiantes y comunidad educativa en general. En ese propósito se evidencia que algunos procesos no son autosuficientes, prácticos y efectivos para darles solución a la problemática que día a día se presenta en los diferentes ámbitos con la comunidad educativa, de la misma manera la Institución no cuenta con las herramientas tecnológicas necesarias para ayudar a solventar el problema. Todo esto hace que se presenten fallas en la comunicación, perdida de la información, información tardía, información no confiable, procesos demorados entre otros.

Cabe resaltar la importancia que tiene la gestión de la infraestructura tecnológica dentro de las instituciones y saber que muchas empresas no le dan la importancia que merece este tema en la misma, pero si bien es cierto que algunas han incorporado elementos que las hacen garantes de empresa inteligentes, atribuyéndose la práctica de innovadoras técnicas de gestión relacionadas no solo con su gente, los valores, la ética sino también con el entorno, a fin de gestionar la

administración de los trabajos de manera eficaz y eficiente, que obedezca a dar resultados a los indicadores de productividad de manera sostenible.

Para la Institución Educativa Señor del Mar del Municipio de Francisco Pizarro - Nariño, la eficiencia y eficacia hacen parte de los objetivos institucionales al igual que en muchas organizaciones ya que los procesos demandan respuestas acertadas en unos tiempos ya establecidos, sin correr el riesgo a incurrir en sanciones o llamados de atención por parte de los diferentes entes de control como lo es el Ministerio de Educación Nacional, Secretaria de Educación Departamental, entre otros.

Actualmente la Institución Educativa Señor del Mar del Municipio de Francisco Pizarro – Nariño ha mostrado cierto interés en mejorar la eficiencia y eficacia en sus procesos justificando de esta manera aún más el complemento e implementación de la gestión de su infraestructura tecnológica. Ya que en tiempos anteriores no se le daba mayor importancia a esta parte que es fundamental para una empresa que pretender ser competitiva en todo ámbito.

1.3.2 Formulación del Problema

Tomando en consideración los aspectos mencionados, y la situación actual que se evidencia en la Institución Educativa Señor del Mar del Municipio de Francisco Pizarro – Nariño se plantea el siguiente interrogante:

¿Cómo un modelo para la Gestión de la Infraestructura Tecnológica bajo metodología BPM influye dentro de la Institución Educativa Señor del Mar del Municipio de Francisco Pizarro – Nariño y cuál sería su impacto?.

1.4 Propuesta de innovación empresarial

1.4.1 Justificación

La justificación del proyecto denominado Modelo de Gestión de la infraestructura tecnológica bajo metodología BPM en la Institución Educativa Señor del Mar del Municipio de Francisco Pizarro, radica en la importancia que tiene la gestión y seguimiento oportuno de nuevos procesos apoyados por nuevas herramientas tecnológicas.

Es necesario reconocer que la Institución Educativa Señor del Mar es de orden público y tiene responsabilidades dentro del cual está inmerso el mejoramiento de la calidad educativa, presentación de informes, seguimientos de procesos y reportes organizacionales. Una de las causas más frecuentes de la entrega de información tardía, poco confiable puede ser la falta de una debida planificación de las actividades, y además de eso no se cuenta con el apoyo de procesos innovadores y herramientas tecnológicas actuales que son necesarias para el desarrollo de sus actividades.

Incorporar un nuevo proceso de apoyo a la cadena de valor actual de la Institución Educativa Señor del Mar del Municipio de Francisco Pizarro con el ánimo de mejorar la calidad educativa de sus estudiantes, mejoras en el medidor nacional como los es el **ICFES** aplicando principios de arquitectura empresarial e incorporando una propuesta de implementación de un aplicativo informático como soporte estratégico y transversal en todo el proceso, este generaría un impacto notorio en la gestión administrativa de la Institución, repercutiendo en una mejor planeación

estratégica, lo cual a futuro generaría una mejora notable en la imagen pública a nivel local, nacional e internacional en aspectos tan relevantes como lo son la eficiencia, eficacia y gestión administrativa.

Para lograr una correcta interoperabilidad en la incorporación de un modelo de gestión de infraestructura tecnológica bajo metodología BPM en la Institución Educativa Señor del Mar, es indispensable hacer uso de las nuevas tecnologías para soportar el proceso, aprovechando sus ventajas y optimizando su uso, en favor de lograr un verdadero cambio disruptivo al interior de la Institución, para ello, se hace necesario realizar un análisis del estado actual de las capacidades de la Institución Educativa Señor del Mar del Municipio de Francisco Pizarro, información a partir de la cual, se deberá proyectar la Institución a un estado futuro ideal y real, que permita soportar los nuevos cambios propuestos a nivel de procesos, humano y tecnológicos.

Colombia se encuentra en un proceso de “revolución tecnológica y administrativa” en sus diferentes entes del sector público, prueba de ello, estrategias como Gobierno en Línea (Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones, 2014) la cual se proyecta en 4 ejes temáticos (Servicios, Gobierno abierto, TIC para la Gestión, Seguridad y Privacidad) y la Ley de Transparencia Publica y Acceso a la Información (Congreso de la república, 2014) , son algunas de las diversas iniciativas y políticas publicas adoptadas por el Gobierno Colombiano que hacen de la modernización y la optimización de las TIC al interior de las instituciones públicas nacionales y territoriales como es el caso de la Institución Educativa Señor del Mar del Municipio de Francisco Pizarro, una necesidad de las nuevas Instituciones Educativas y una oportunidad para interiorizar cambios de procesos y proyecciones a futuro

apoyadas en herramientas de TI.

En definitiva lo que se pretende, es contribuir a la eficiencia administrativa por medio de un proyecto de innovación tecnológica denominado **Modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica bajo metodología BPM en la Institución Educativa Señor del mar del Municipio de Francisco Pizarro - Nariño** que además de permitir el control y gestión institucional se convierta en una estrategia para la toma de decisiones acertada

1.4.2 Objetivos

1.4.2.1 *Objetivo general.*

Diseñar un modelo para la Gestión de la Infraestructura Tecnológica en la Institución Educativa Señor del Mar bajo metodología BPM, en el Municipio de Francisco Pizarro - Nariño

1.4.2.2 *Objetivos específicos*

- Definir las características de diseño (**Fase 1**) del Modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica.
- Modelar (**Fase 2**) el Modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica.
- Definir las características de implementación (**Fase 3**) del Modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica
- Monitorear (**Fase 4**) el Modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica
- Optimizar (**Fase 5**) el Modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica

2. Marco teórico

2.1 Referentes.

Alcanzar la visión y los objetivos en una empresa consisten en integrar las partes que la componen tanto internas como externas, iniciando desde el más mínimo cargo llegando hasta el más alto de la empresa. También es importante integrar la adecuada Infraestructura Tecnológica, además de las diferentes estrategias.

Utilizar las herramientas adecuadas permitirá a cada uno de los actores desenvolverse de una manera eficiente y eficaz para cumplir con sus tareas asignadas en busca de las metas trazadas. Dicho de otra manera si no se cuenta con las estrategias y herramientas adecuadas difícilmente una empresa lograra sus objetivos como se afirma.

2.1.1 Principios de un nuevo gobierno.

2.1.1.1 Gobierno digital:

Que aproveche el uso de nuevas tecnologías para el fortalecimiento del tejido social, la participación y la democracia.

2.1.1.2 Cultura de la innovación.

Para facilitar procesos de transformación social a través de soluciones alternativas y creativas a problemas estructurales de la sociedad, en un contexto participativo e incluyente.

2.1.1.3 Ruralización de la pobreza y desigualdades sociales.

La brecha no se reduce únicamente garantizando el acceso, también tiene que ver con el provecho que se obtiene con dicho acceso y su impacto en los rendimientos académicos (García, Espinosa, Jiménez & Parra, 2013: 103).

Con respecto al rendimiento académico de estudiantes que pertenecen a grupos étnicos – afro o indígena -, éste es inferior que el de los no étnicos, alcanzando una diferencia promedio de 4 puntos en los resultados de las pruebas. En la práctica, las comunidades étnicas enfrentan una serie de desventajas que se reflejan en las condiciones socioeconómicas adversas de los hogares a los que pertenecen, el lugar de residencia urbano o rural- y los bajos niveles de educación de sus padres (Sánchez, 2014).

Según el plan de desarrollo del departamento de Nariño denominado:

Más y mejor educación en el corazón del mundo

2.1.1.4 Cátedra futuro.

Implementar la Cátedra Futuro para la generación de nuevas capacidades y competencias en los estudiantes, con el fin de que asuman los retos del futuro y contribuyan a la construcción de Paz Territorial mediante la apropiación de la tecnología, el emprendimiento social y las tendencias mundiales.

2.1.1.5 Ciencia tecnología e innovación.

A nivel territorial las demandas de ciencia y tecnología se concentran en las siguientes áreas temáticas: manejo de cosecha, pos cosecha y transformación, 23%; socio economía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial, 18%; material de siembra y mejoramiento genético, 10%; transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación, 9%; manejo del sistema productivo, 9%; manejo sanitario y fitosanitario, 8%; sistemas de información, 6%; manejo ambiental, 5%; calidad e inocuidad, 4%; fisiología vegetal, 4%; manejo de suelos, 4%; alimentación y nutrición -humana y animal-, 1% (Cámara de Comercio, 2012).

La figura No.3 evidencia la demanda de Ciencia, Tecnología e Innovación en el departamento de Nariño. Cabe anotar que solo el 18% corresponde al Desarrollo Empresarial.

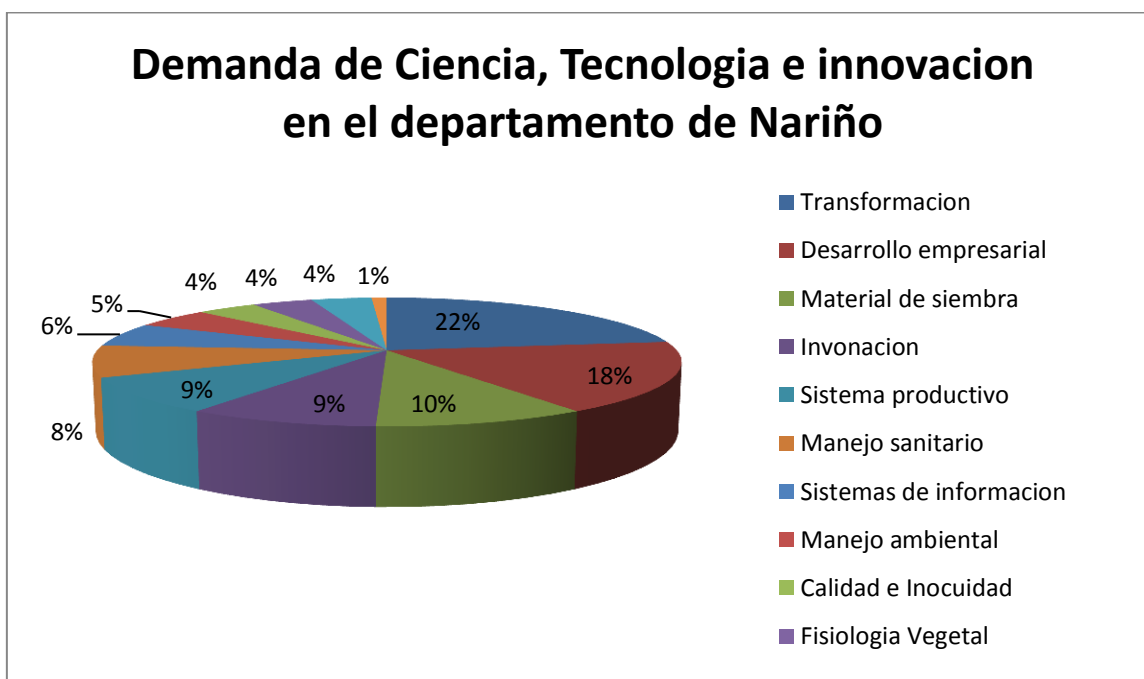


Figura 3. Demanda de ciencia, tecnología e innovación en el departamento de Nariño

Tabla 1. *Subprogramas del plan de desarrollo del departamento de Nariño “Corazón del mundo”*

SUBPROGRAMAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS DE RESULTADO				METAS DE PRODUCTO				
		DESCRIPCIÓN DE LAS METAS DE RESULTADO	NOMBRE DEL INDICADOR	LÍNEA DE BASE DPTAL 2015	META 2016- 2019	DESCRIPCIÓN METAS DE PRODUCTO	NOMBRE DEL INDICADOR	ODS AL QUE APUNTA LA META	LÍNEA BASE DPTAL 2015	METAS 2016- 2019
TIC	Fortalecer cobertura y cerrar brecha digital de primera y segunda generación.	Reducida la brecha digital de primera generación.	Índice de implementación de internet.	4.19	10	Implementada red propia de conectividad.	Nº de municipios conectados con red propia.	8,9	0	64
						Formulado e implementado el plan de ecosistema TIC del departamento.	Porcentaje de documento formulado e implementado.	8,9	0	100
						Realizado acceso a servicios de banda ancha.	Nº de accesos a banda ancha instalados.	8, 9, 11	3700	4000 (300 nuevos)
						Implementados Puntos Vive digital, kioscos Vive Digital.	Número de PVD Y KVD implementados.	8,9,11	381	381
						Instalados puntos de conectividad gratuita (zonas wi-fi).	Nº de zonas con conectividad gratuita instalados.	8,9,11	0	3
						Dotadas soluciones integrales TIC (computadores, tablets, video beam) por escuela pública.	Relación número de equipos por estudiante.	4, 9	1-May	1-Feb
						Conectadas instituciones educativas con internet.	Nº de instituciones educativas con conexión a internet.	4,9	155	234
INNOVACIÓN SOCIAL	Crear e implementar el Ecosistema Regional de Innovación Social – ERIS.	Reducida la brecha digital de segunda generación.	Porcentaje de reducción de brecha.	ND	20	Creados FabLabs.	Nº de FabLabs.	8,9	0	2
						Capacitada población en alfabetización de la información y tecnológica.	Nº de población capacitada en herramientas web 2.0.	8,9	ND	3878
						Fortalecido ecosistema en alfabetización digital y alfabetización de medias.	Nº de industrias TIC locales (Software, servicios asociados y contenidos digitales).	8,9	16	68
						Fortalecido Gobierno en Línea.	Servicios institucionales ofrecidos en línea.	8,9,16	7	14 (7 nuevos)
						Implementados proyectos por la ciudadanía en reducción de brecha.	Nº de proyectos con datos abiertos	8,9,16	0	4
						Creado Centro de Innovación Social de la Gobernación de Nariño.	Centro creado.	8,9,17	0	1
						Implementados programas y proyectos en innovación social.	Nº de proyectos y programas implementados.	8,9, 16	ND	13
						Formulada Política Pública de innovación social en el departamento.	Documento elaborado.	8,9	0	1

Fuente: <http://xn--nario-rta.gov.co/inicio/index.php/gobernacion/plan-de-desarrollo/354-plan-de-desarrollo-departamental-narino-corazon-del-mundo-2016-2019>

2.1.1.6 Infraestructura tecnológica.

Se puede definir como la integración del software y hardware que sirven de base para los diferentes servicios que la organización necesita funcionando para poder realizar todas sus actividades del día a día. La parte de software comprende:

- Software educativo
- Plataformas administrativas
- Programas ofimáticos
- Sistemas operativos

La parte del hardware está compuesta por una variedad de elementos como los siguientes:

- Conmutadores
- Impresoras
- Tablet
- Router
- Cámaras
- Computadores
- Implementos de red
- Fotocopiadoras
- Firewall
- Etc

Según un estudio de la revista **Byte TI**, actualmente muchas empresa cuentan con una Infraestructura Tecnológica obsoleta. Obteniendo como resultado poca calidad, mínima oferta, bajo desempeño de la gestión de la administración. A continuación alguna de las razones por la que muchas empresas les cuesta actualizar su Infraestructura Tecnológica: (Byte TI, 2015)

- Desconocimiento
- Falta de recursos económicos
- Poca capacidad del personal encargado
- Poco interés

La metodología de la Arquitectura Empresarial tiene como fin principal alinear la Infraestructura Tecnológica con los objetivos estratégicos de la empresa con la firme intención de alcanzar el cumplimiento de los mismos.

BPM es una metodología que se basa en los procesos de la organización, existe una estrecha relación de un enfoque integral entre los procesos, actores y las tecnológicas de la información. Esta metodología cuenta con una serie de fases que permiten trabajar los procesos de la empresa de una manera no tradicional. Estos procesos pueden llegar a ser automáticos y manuales.

Se debe precisar que la metodología BPM no es un software, pero para su completa y efectiva integración a los procesos se apoya en estos. El horizonte que requiera la empresa u organización con respecto a la integración de la metodología BPM se registrará por la aplicación, uso y enfoque que se le dé a esta

2.1.1.7 Bizagi.

Es un software que permite diseñar, documentar mapas de procesos. Esta poderosa herramienta tecnológica apoya a la metodología BPM el cual la hace ver más integral, más funcional convirtiéndola de esta manera en la potente herramienta de gestión de procesos de negocios para las diferentes empresas que pretender ser diferentes y alcanzar mejores resultados en sus actividades diarias.

2.1.1.8 Gestión Tecnológica.

Para muchos es una colección de métodos que permiten gestionar los diferentes procesos de una organización. Logrando así de esta manera extender el diámetro de tareas realizadas por los humanos y producción de servicios. Para otros es la integración de la gestión, ciencia e ingeniería para desarrollar e implementar capacidades tecnológicas pensando en la consecución y alcance de los objetivos estratégicos de las empresas.

En una organización muchos de los problemas que se presentan y se solucionan día a día son los principios y consideraciones en los que se basa BPM. Los procesos son los que regulan las diferentes organizaciones y son estos el porqué de las mismas. Dependiendo de su implementación harán que la empresa tenga larga o corta vida.

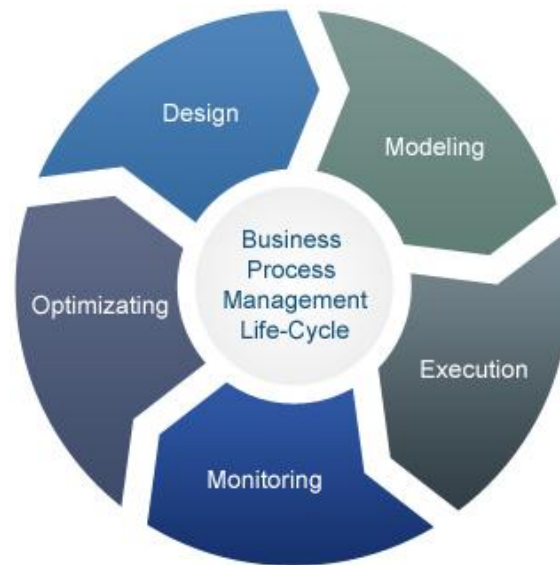


Figura 4. *Ciclo de vida BPM*

Fuente: <https://bpmsosw.wordpress.com/2012/02/12/ciclo-de-vida-bpm/>

Muchas empresas saben de las existencias de sus procesos. Pero solo si los conocen podrán tratarlos logrando adecuadamente logrando así la consecución de los objetivos del negocio. Si se logran integrar los procesos con el talento humano y la Infraestructura Tecnológica, los resultados serán los esperados y lo más positivo posible.

La arquitectura empresarial busca la alineación de las partes que componen la infraestructura Tecnológica, y todos los sistemas de una empresa en función de la visión de la misma, buscando que la toma de decisiones sea acertada.

La Gestión de la Infraestructura Tecnológica en una empresa se puede evidenciar en sus políticas, planes, estrategias para su implementación. Las empresas que asumen este rol convierten este aspecto tecnológico y de innovación en una cultura.

Las empresas que cuentan con ciertas capacidades tecnológicas aventajan a sus competencias en un cierto porcentaje y más cuando esta es adquirida con un enfoque de gestión. Cuando las empresas logran adaptar la tecnología adecuada a sus procesos y de la misma manera la

integración de las partes interesadas internas y externas automáticamente se potencian así mismas logrando una mayor efectividad en los procesos y de esta forma también conseguir satisfacer las necesidades de los clientes.

Una empresa que cuente con el valor estratégico del conocimiento, es una empresa inteligente capaz de tomar decisiones rápidas y acertadas ya que siempre está un paso por delante de la competencia y de esta manera actúa acorde a las exigencias y cambios que rápidamente realiza hoy en día el mercado, es decir la empresa estaría en el lugar oportuno en el momento oportuno

3. Diseño metodológico

Para el desarrollo del presente proyecto aplicado se implementó una metodología de investigación **cuantitativa** de tipo **experimental**, y teniendo en cuenta que este pretende implementar un sistema de seguimiento a procesos, Como complemento se utilizó la metodología de Gestión de Procesos de Negocios BPM.

Además de la utilización de la metodología BMP, también se empleara el método ingenieril de **simulación** teniendo en cuenta que la Institución Educativa Señor del Mar en el momento no adoptara el modelo como tal. Pero para verificar y evaluar la efectividad del modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica en la Institución Educativa Señor del Mar se realizara una simulación como prueba piloto de implementación.

La metodología a utilizar en el desarrollo de esta iniciativa se fundamenta en la ejecución de un plan de trabajo, que consta de una serie de actividades que se irán abordando progresivamente utilizando la metodología BPM.

Se empleara la técnica de **visualización de datos** para el análisis de los mismos y de la misma manera se empleara la herramienta **Data Mining Add-In for Excel**: Es una herramienta que se puede instalar a la suite de Office, que incluye herramientas de análisis de tablas.

De la misma manera en el desarrollo de las actividades de recolección de datos se utilizara los métodos de observación directa, encuestas, entrevistas, formularios etc.

Se realizara un modelo con la herramienta BIZAGI bajo notación BPM. Es un poderoso modelador de procesos de negocio compatible con el estándar BPMN 2.0, diseñado para mapear,

modelar y diagramar todo. Como complemento a la herramienta BIZAGI se utilizara la metodología BPM. El cual se ejecutaran todas y cada una de sus diferentes fases: Diseño, Modelado, Ejecución, Monitoreo y Optimización de manera progresiva:

Diseño: Aquí se definen los objetivos y estrategias con miras a dar cumplimiento a la dimensión de valor, habiendo entendido previamente los procesos actuales de la empresa y las reglas del negocio.

Modelado: Se definen los usuarios y roles de estos en el proceso, sean estos quienes ejecutan o autorizan un estado del proceso; también se definen las reglas para la ejecución del paso a paso, luego se deben hacer las respectivas pruebas que corroboren que el proceso efectivamente soluciona la necesidad por la que fue concebido.

Ejecución: Proceso de entrega donde se da a los usuarios involucrados la información necesaria para paso a producción del proceso, aquí donde se reemplaza el proceso antiguo por el optimizado.

Control: paso a producción del proceso, es importante monitorear y controlar que el proceso se esté ejecutando correctamente y analizar los fallos que se llegaran a presentar.

Optimización: Se identificarán rutas críticas, flujos a mejorar, cuellos de botella, entre otros, que deben ser analizados, de ellos se generarán cambios, eliminación de pasos que sean innecesarios, modificación de actores y roles que deben ser redefinidos.

Es importante reseñar que dentro de los principales retos para las organizaciones está la flexibilidad y agilidad para adaptarse a los constantes cambios del mercado; ahora bien, se puede afirmar que el sector educativo es uno de los mercados con los cambios más vertiginosos y que tienen mayor impacto en los destinos de una sociedad, por ello existen muchas organizaciones que se encuentran implementando metodologías BPM, y estas están reportando grande

beneficios según Centro Oficial del BPM (2009), y esto se ve reflejado principalmente en el ahorro en los costes y reducción en el tiempo de servicio a los clientes.

Uno de los aspectos claves para alcanzar el éxito mediante la implementación de metodologías BPM, se basa en que las organizaciones no deben de cometer el gran error de centrarse solo en las tecnologías, sino en el conocimiento, dominio y mejora continua de sus procesos, datos, y recursos empresariales. Es importante detectar una necesidad de mejora en la empresa para la primera experiencia en BPM, de forma que se haga un análisis del proceso actual, se optimice, y se fijen los indicadores clave que muestren los hitos conseguidos. La monitorización del proceso lleva a una mejora continua.

Para mayor coherencia el diseño metodológico se organizara en tres (3) fases:

- Método y tipo de Investigación
- Metodología Ingenieril
- Metodología BPM

3.1 Fase 1 - Método y Tipo de Investigación

En el marco de las actividades y requerimientos necesarios para dar respuesta a la problemática que se aborda en el presente proyecto aplicado, se ha determinado implementar una metodología de investigación cuantitativa, la cual es descrita por Monje (2011), como un proceso sistemático y ordenado para alcanzar los objetivos planteados, en ese sentido el diseño metodológico seleccionado es el experimental, debido a que se está interviniendo de forma activa en el proceso, y esto representa una ventaja, ya que según Grajales (2000), esto permite al

investigador no solo controlar, sino también alterar o manipular algunas variables, de modo que estas no intervengan en la investigación.

Es importante, tener en cuenta a Monje (2011), el cual expresa que el diseño metodológico de una investigación cuantitativa tiene como propósito fundamental determinar o visualizar la forma en la que el problema será verificado.

3.1.1 Universo y Muestra Objeto de Estudio

3.1.1.1 Universo.

La implementación del Modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica beneficiar a toda la comunidad de la Institución Educativa Señor del Mar del Municipio de Francisco Pizarro, la cual cuenta con la siguiente población:

Tabla 2. **Universo**

Institución Educativa Señor del Mar	
Estudiantes	1273
Docentes	54
Directivos	3
Administrativos	4

3.1.1.2 Muestra.

El cálculo del tamaño de la muestra es uno de los aspectos más importantes en una investigación, ya que según Feedback Networks (2013), esta determina el grado de credibilidad que daremos a los resultados que se obtengan.

En este orden de ideas, la fórmula seleccionada para orientar el cálculo del tamaño de la muestra de esta investigación es:

$$n = \frac{k^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^2 \cdot (N-1)) + k^2 \cdot p \cdot q}$$

Figura 5: *Formula para el Cálculo de la Muestra. Fuente: Feedback Networks. Calcular la muestra correcta.*

Fuente: <https://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calculat.html>

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

k: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos: un 95,5 % de confianza es lo mismo que decir que nos podemos equivocar con una probabilidad del 4,5%.

e: es el error muestral deseado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella.

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.

n: es el tamaño de la muestra.

Para la aplicación de la fórmula para calcular la muestra se tendrán en cuenta los siguientes datos:

Cabe anotar que para efectos del estudio no se aplicó la anterior fórmula, teniendo en cuenta que hago parte de la institución, se decidió trabajar con la sede 1 (bachillerato como muestra).

Tabla 3. *Muestra*

Institución Educativa Señor del Mar - Sede 1	
Estudiantes	497
Docentes	22
Directivos	2
Administrativos	3

3.1.1.3 *Técnicas e Instrumentos.*

Según Arias (1999), las técnicas utilizadas para la recolección de información son las formas mediante las cuales el investigador obtiene la información, y los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recolectar y almacenar dicha información.

En coherencia con la metodología de investigación seleccionada, que para nuestro caso es la cuantitativa de tipo experimental, se aplicó la encuesta como método para la recolección de la información, esta se gestionó a través de un formato a modo de cuestionario.

3.1.1.4 *Encuestas.*

De acuerdo con las afirmaciones realizadas en Quistiön Pro (2017), las encuestas consisten en un método de investigación y recopilación de información, que se utiliza para obtener datos de personas y diversas situaciones.

En los apuntes de QuetióPro (2018), encontramos que la encuesta es una técnica de recolección de información que consta de una serie de preguntas estandarizadas hechas a una muestra representativa de la población de la que buscamos obtener información. Es una técnica útil para cualquiera que busque recopilar datos.

Los datos que se recogen en las encuestas se obtienen generalmente mediante el uso de procedimientos estandarizados, con el fin de que cada uno de los encuestados responda las preguntas en iguales condiciones, para evitar opiniones sesgadas que pudieran influir en el resultado de la investigación o estudio.

Para nuestro caso el tipo de encuesta que se realizó fue **descriptiva**, la cual es descrita por QuetióPro (2018), como aquella que busca crear registros de las condiciones en un estado actual dentro de una población, es decir, justo en el momento que se realiza la encuesta.

3.2 Fase 2 - Metodología Ingenieril

De una manera muy general el método ingenieril es una actividad de toma de decisiones contra las limitaciones físicas, económicas, sociales y políticas para desarrollar materiales, productos o procesos que satisfagan una necesidad. Evidentemente el método ingenieril es muy diferente del trabajo científico. La motivación básica tras esta última actividad es la curiosidad intelectual del científico, mientras que el ingeniero trabaja impulsado por la identificación de una necesidad. El científico se desenvuelve en un ambiente en el cual el tiempo y el dinero no son consideraciones primarias, mientras que la actividad del ingeniero está constreñida por muchos factores, incluyendo el tiempo, el dinero y otros recursos. El científico busca el reconocimiento y validación de sus pares, en tanto que el resultado del

método ingenieril está siempre sometido a una aceptación dispersa por una parte relevante de la sociedad.

El método simplificado de la ingeniería recomienda tener presentes las siglas DAMES

D = Definir el problema

A = Analizar

M = Meditar

E = Evaluar alternativas

S = Señalar la solución

Desglosando este método de una manera más amplia, un ingeniero usa el siguiente esquema de trabajo:

Pasos de la metodología ingenieril

- 1 Parte de una necesidad e identifica el problema
- 2 Determina especificaciones
- 3 Hace un estudio de factibilidad
- 4 Realiza una búsqueda de información
- 5 Desarrolla conceptos alternos de diseño
- 6 Selecciona el diseño más promisorio
- 7 Implementa un modelo matemático o físico
- 8 Determina la relación entre las dimensiones y los materiales del producto
- 9 . Optimiza el diseño
- 10 Evalúa el diseño optimizado, mediante análisis minuciosos del modelo

matemático o por ensayo de los modelos físicos

- 11 Comunica las decisiones de diseño al personal de producción
- 12 Controla la producción m. Interviene en las ventas y el servicio
- 13 Analiza las fallas y retroalimenta el diseño y la fabricación

Para evaluar y verificar la efectividad del modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica en la Institución Educativa señor del Mar del Municipio de Francisco Pizarro se utilizara el método ingenieril de simulación que consiste en poner en marcha el modelo para de esta manera poder medir algunas variables como: eficiencia y eficacia el llevara a cabo en la fase de implementación (fase 3) de la metodología BPM.

3.3 Fase 3 - Desarrollo metodología BPM

3.3.1. Fase 1 – Diseño

En la etapa de **Diseño** se realizaran las siguientes actividades:

- Análisis arquitectura empresarial actual
- Análisis arquitectura empresarial futura
- Definición del proceso a gestionar
- Diseño de instrumentos de recolección de información como cuestionarios y entrevistas
- Aplicación de los cuestionarios a docentes y entrevistas a rector y coordinador
- Tabulación de resultados
- Caracterización de la Infraestructura Tecnológica actual de la Institución
- Elaboración de una Propuesta de restructuración para la nueva infraestructura tecnológica
- Presupuesto para la infraestructura tecnológica futura

3.3.2 Fase 2 – Modelado

En la etapa de **Modelado** se realizarán las siguientes actividades:

- Elaboración de los formularios.
- Identificación de los diferentes actores que involucra el modelo de gestión
- Capacitación
- Modelar el proceso de la gestión de la Infraestructura Tecnológica mediante la herramienta Bizagi Modeler.
- Definición de procedimientos
- Definición de políticas.

3.3.3 Fase3 – Ejecución

En la etapa de **ejecución** se realizarán las siguientes actividades:

- Conformación del equipo de TI
- Definición de las características de la solicitud del recurso tecnológico
- Cronograma de actividades a desarrollar en la implementación
- Ruta de implementación
- Puesta en marcha.

3.3.4 Fase 4 – Monitoreo

En la etapa de **Monitoreo** se realizarán las siguientes actividades:

- Definición de la herramienta de medición y sus niveles
- Valoración y medición de la situación actual del proceso en la institución
- Valoración y medición de la situación futura del proceso en la institución

- Relación de tiempo Vs gestión

3.3.5 Fase 5 – Optimización

En la etapa de ***Optimización*** se realizarán las siguientes actividades:

- Elaboración de plan de mejoramiento

4. Análisis de resultados - capítulos por objetivos

4.1 Fase 1 – Análisis y diseño

4.1.1 Análisis arquitectura empresarial actual

A continuación se presenta el análisis de la arquitectura empresarial actual (AS-IS) en la Institución Educativa Señor del Mar.

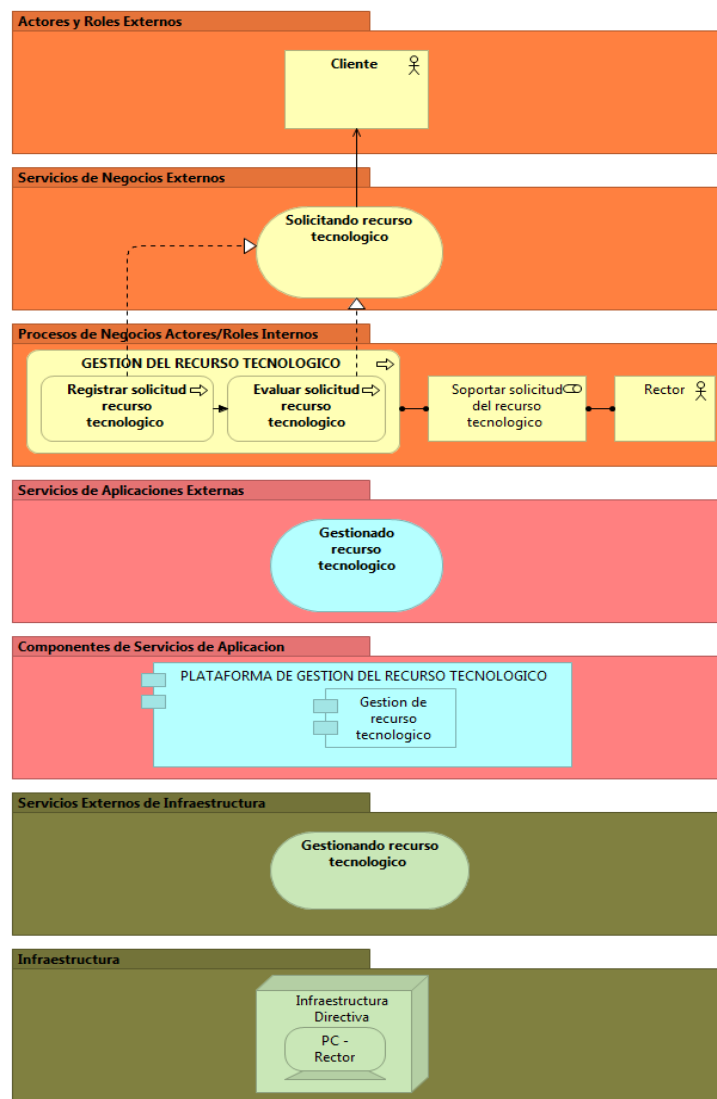


Figura 6. Arquitectura empresarial actual de la Institución Educativa Señor del Mar

- **Componente del negocio:** como se puede evidenciar en el anterior gráfico anterior de arquitectura empresarial en este componente actualmente no existe una interface de usuario que permita ingresar o capturar algún tipo de datos ya que este proceso se encuentra en el nivel 1 del modelo de madurez de capacidades MMCI. La institución es consiente que existe este proceso o problemática pero no lo gestiona todo se hace verbalmente. procedimiento que tarda mucho en la consecución de los recursos tecnológicos cuando se consiguen.
- **Componente de información / datos:** en este componente no se registra ni se guarda algun dato físico o digital ya que el proceso actual se hace de manera verbal entre el cliente (directivo, docente, administrativos, estudiantes) y el rector quien actualmente es quien toma la decisión de si se consigue o no. De la misma manera no existe una ruta o protocolo que permita realizar seguimiento a este proceso. El tiempo de concesión de un recurso tecnológico es incierto por las razones anteriormente expuestas.
- **Componente de aplicaciones:** Actualmente en la Institución Educativa Señor del Mar del municipio de Francisco Pizarro – Nariño no existe algún modelo de Gestión, aplicación o recurso tecnológico alguno que permita gestionar la Infraestructura Tecnológica. Todo este proceso se gestiona de forma manual y verbal, además solo se involucra el rector y no el resto del talento humano de la Institución.

- **Componente de infraestructura / tecnología:** Al igual que los demás componente, en la infraestructura actual con la que cuenta la institución Educativa Señor del Mar no existe ningún SOFTWARE y HARDWARE dedicado a la gestión de y soporte de la Gestión de la misma. Salvo el equipo personal del rector que es donde registra y almacena sus datos.

por las razones anteriores se puede concluir que no existe relación alguna entre los diferentes componentes o dominios de una arquitectura empresarial.

4.1.2 Análisis arquitectura empresarial futura

A continuación se presenta el análisis de la arquitectura empresarial futura en la Institución Educativa Señor del mar.

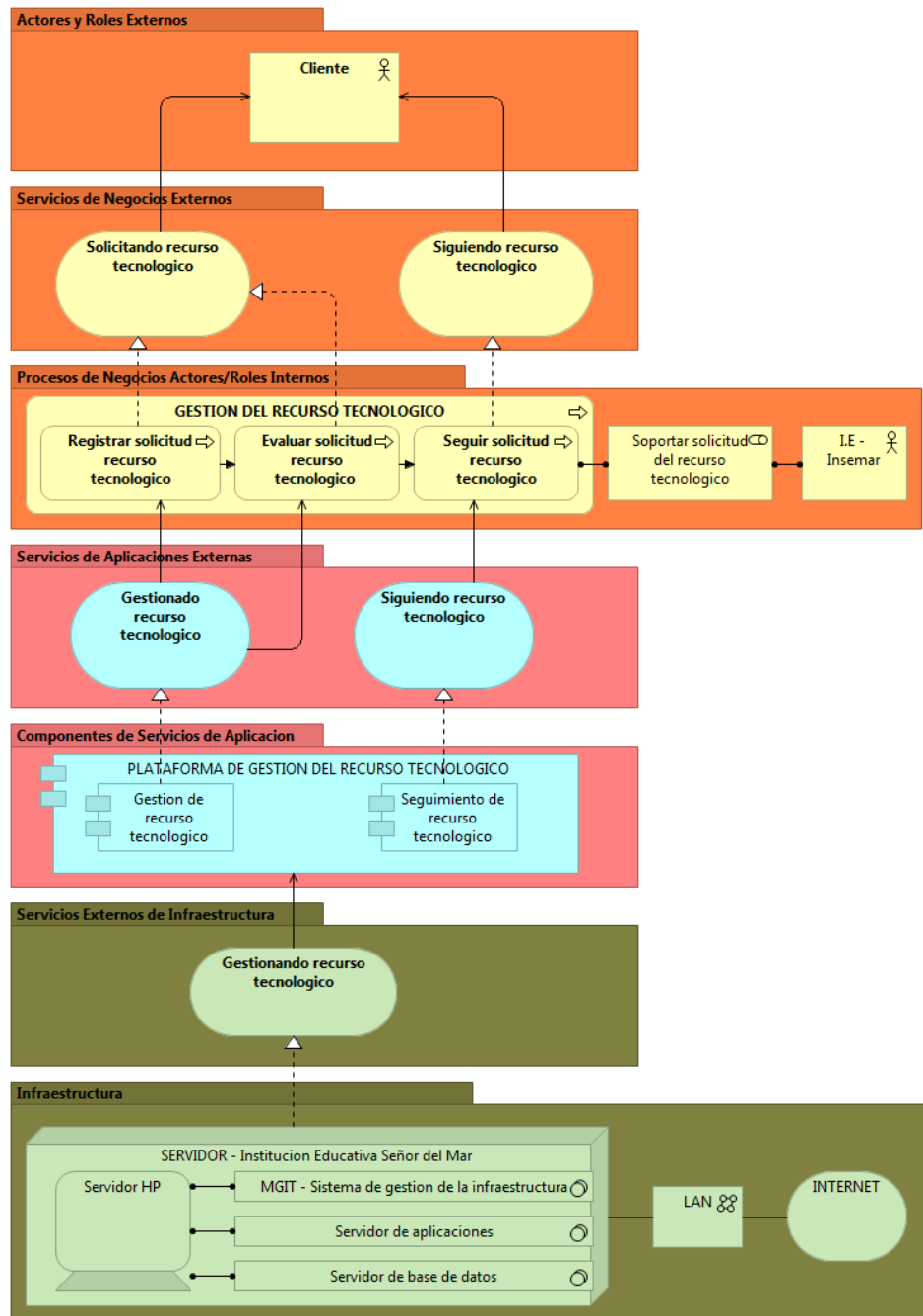


Figura 7. Arquitectura empresarial futura de la Institución Educativa Señor del Mar

Componente del negocio: Con la implementación del Modelo. El proceso de Gestión de la Infraestructura Tecnológica pasa de estar en un **nivel 1**(Inicial) a un **nivel 4** (Gestionado). Esto indica que Los procedimientos cuentan con la opción de poder ser medidos y monitoreados y de esta manera poder realizar los ajustes necesarios donde se detectan falencias. Existe la evidencia de la mejora continua y buenas prácticas. Existe la automatización.

Como se puede evidenciar en el gráfico de la Arquitectura empresarial futura (TOBE) en componente hay un usuario con un recurso tecnológico, indicando que se está realizando una tarea. Es aquí donde inicia (Solicitud) el proceso de Gestión de la Infraestructura Tecnológica.

Componente de información / datos: En este componente se puede evidenciar el mapa de procesos que muestra el protocolo, ruta, paso a paso que integran el proceso como tal, además de las diferentes actividades también se muestran los diferentes actores y roles. Por otro lado se observa la integración de toda la institución educativa participando activamente en la gestión de la Infraestructura Tecnológica. Además se cuenta con el registro, documentación y almacenamiento del proceso en la gestión de los diferentes recursos tecnológicos. Y algo muy importante es que se conoce los tiempos de respuestas.

Componente de aplicaciones: Con la implementación del modelo de gestión están integradas las diferentes rutas o aplicaciones que permitirán la gestión del recurso tecnológico y de la misma manera los componentes que la soportaran.

Capa de Infraestructura: En la capa de infraestructura es donde se concentra todo el software y hardware que soportara los demás procesos que en la institución se realizan a diario. Como se

puede ver esta Infraestructura Tecnológica cuenta los elementos tecnológicos necesarios que requiere la institución para realizar una mejor tarea día a día y de esta manera se beneficia a toda la comunidad de la Institución Educativa Señor del Mar.

4.1.3 Definición del proceso

(P1) = Proceso de Gestión de la Infraestructura Tecnológica:

El proceso el cual se gestionara en este proyecto es la Gestión de la Infraestructura Tecnológica en la Institución Educativa Señor del Mar el cual se convertirá en la base y soporte para la gestión de los demás procesos que realizan en esta.

4.1.4 Aplicación de los cuestionarios a docentes y entrevistas a rector y coordinador.

Para una mejor organización en la estructura del proyecto, se optó por colocar los elementos de recolección de información con sus respectivas firmas (entrevistas y cuestionarios) en la parte de los anexos (**ver anexo No. 1, 2, 3**)

4.1.5 Tabulación de resultados

A continuación se presentan las preguntas y resultados del cuestionario aplicado a docentes de la institución educativa señor del mar.

Conversiones

D1...D19:	Docente 1...Docente19
Preguntas 1- 5:	(SI = 1), (NO = 2)
Preguntas 6-10:	(A=1, B=2, C=3, D=4)

Tabla 4. Tabulación de resultados

PREGUNTAS	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19
Pregunta 1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1
Pregunta 2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
Pregunta 3	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1
Pregunta 4	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2
Pregunta 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pregunta 6	2	1	2	3	1	2	2	1	1	1	2	3	3	3	2	2	3	3	3
Pregunta 7	1	4	1	1	1	3	4	2	3	4	4	4	4	4	2	4	2	4	3
Pregunta 8	3	4	4	3	3	1	1	1	1	3	3	3	1	1	2	1	3	4	3
Pregunta 9	3	4	3	3	1	1	1	1	1	3	3	3	1	3	3	3	3	1	3
Pregunta 10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3

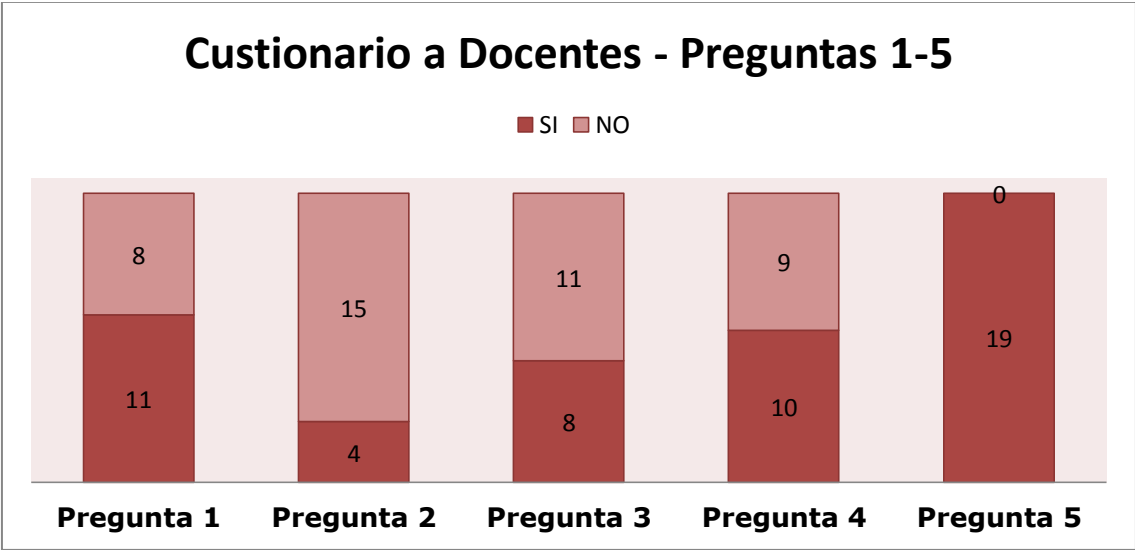


Figura 8. Resultados de la aplicación del cuestionario, preguntas 1-5

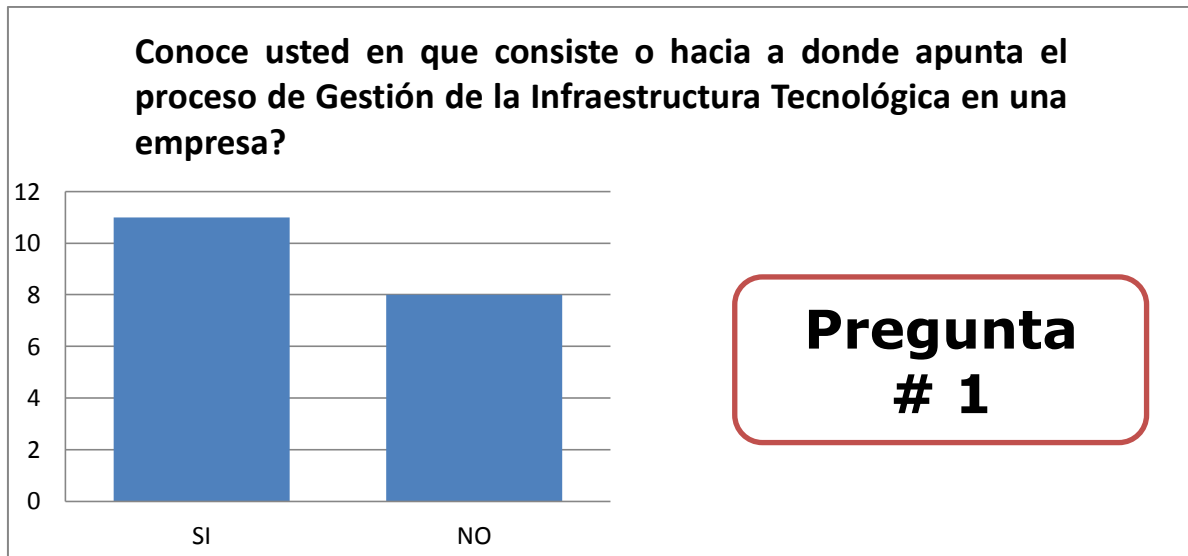


Figura 9. Resultados pregunta # 1

Análisis Pregunta # 1: Con los anteriores resultados se puede concluir que es difícil gestionar un proceso cuando se desconoce en qué consiste el mismo. De allí la invitación a que el docente de hoy en día debe estar mejor capacitado en cuanto a las herramientas de tecnologías de la información aunque no sea su área de formación ya que estas se encuentran inmersas en todas las disciplinas que desarrolla el ser humano día tras día.



Figura 10. Resultados pregunta # 2

Análisis Pregunta # 2: En la actualidad la Institución Educativa Señor del Mar no cuenta con un protocolo o proceso estructurado encargado de Gestionar la Infraestructura Tecnológica de la misma. Por lo tanto se hace necesario implementar un modelo que soporte y fortalezca esta parte importante en una organización y más de carácter educativo donde día a día está la competencia y las exigencias de pruebas saber, requisitos del MEN que requieren de estas herramientas.

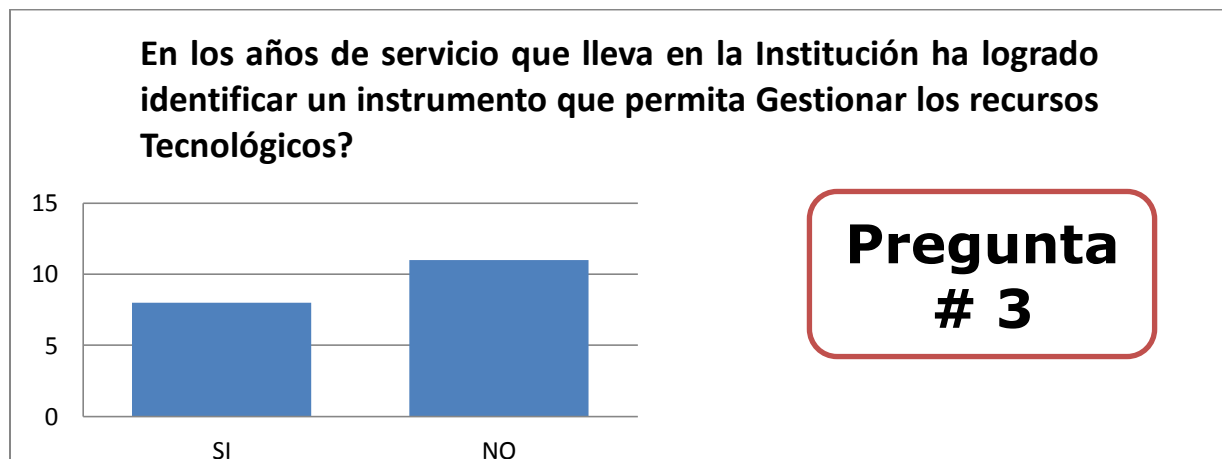


Figura 11. Resultados pregunta # 3

Análisis Pregunta # 3: Suponiendo que se realiza una evaluación con el modelo de madurez de CMMI como se hará en la implementación. Como resultado se obtiene que este proceso se encuentre en el **nivel 1**, es decir proceso impredecible y poco control. Dicho en otras palabras se evidencia, se identifica un problema pero no es intervenido.

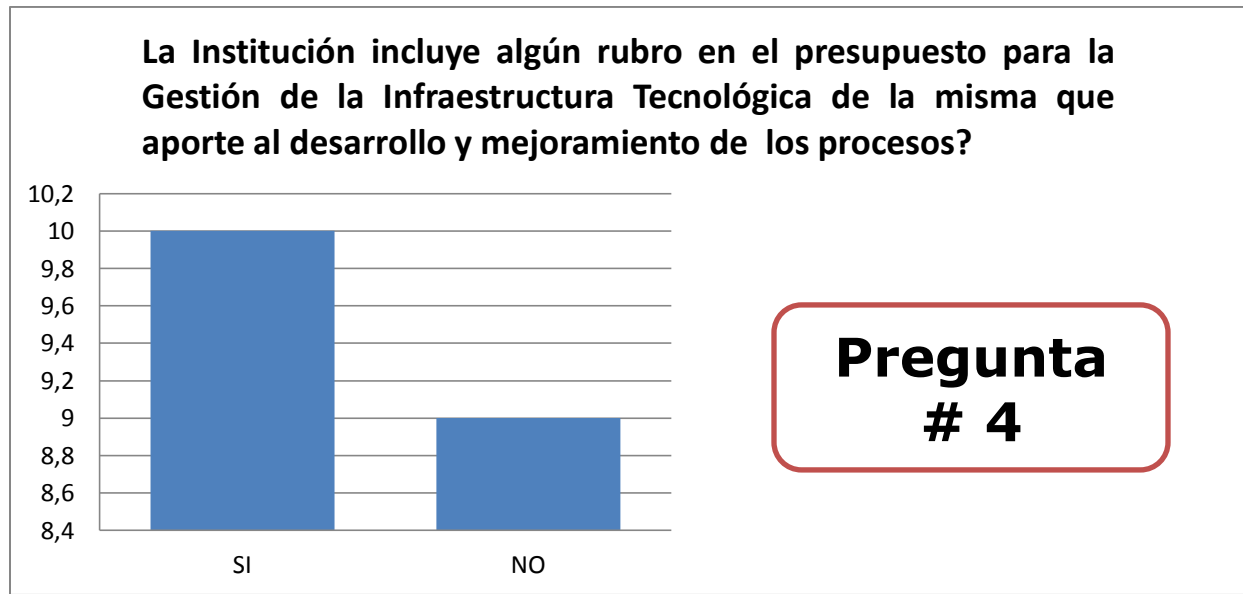


Figura 12. Resultados pregunta # 4

Análisis Pregunta # 4: Si un proceso no es gestionado, organizado, estructurado de la manera adecuada. Invertir en este traería algunas consecuencias negativas como las siguientes:

- Elevados costos en la consecución del producto o servicio
- Tiempos de repuestas tardíos
- Falta de garantías
- Productos o servicios inadecuados
- Etc.

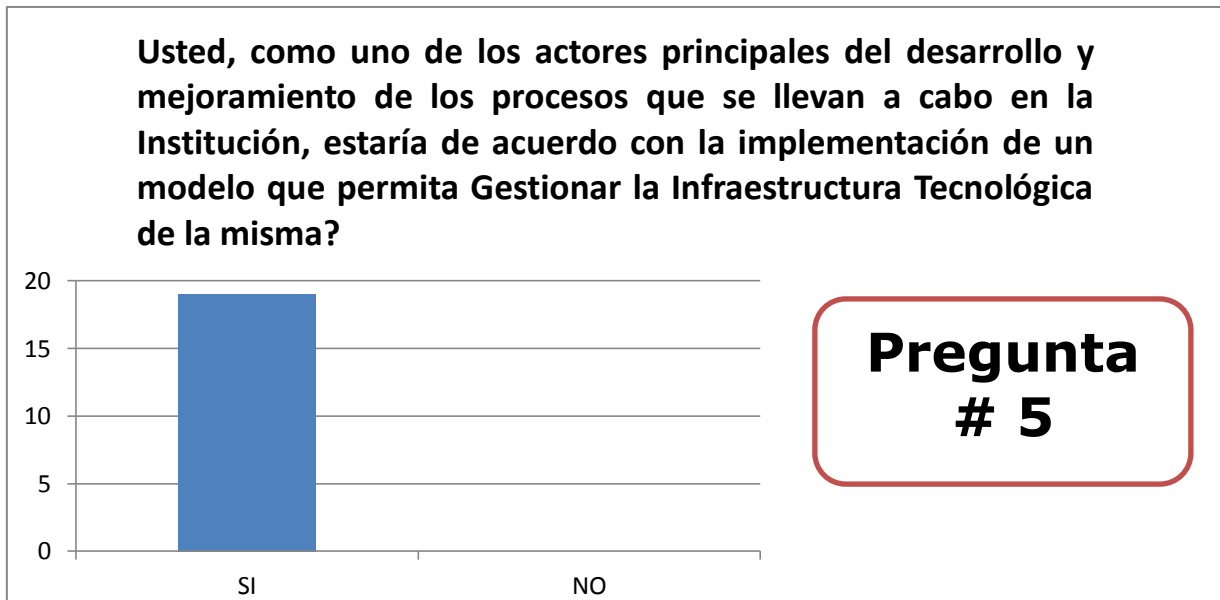


Figura 13. Resultados pregunta # 5

Análisis Pregunta # 5: El profesorado de la Institución Educativa Señor del Mar es consciente de que la parte de la Gestión de la Infraestructura Tecnológica no existe en la institución y que debe mejorar. De allí la intención de la implementación de un modelo que permita que este proceso pase del nivel 1 a 2,3,4 y porque no decir 5 hablando de la evaluación con el modelo de madurez de capacidades de CMMI.

A continuación se muestran los resultados de docentes en el cuestionario – Preguntas de la 6 -10

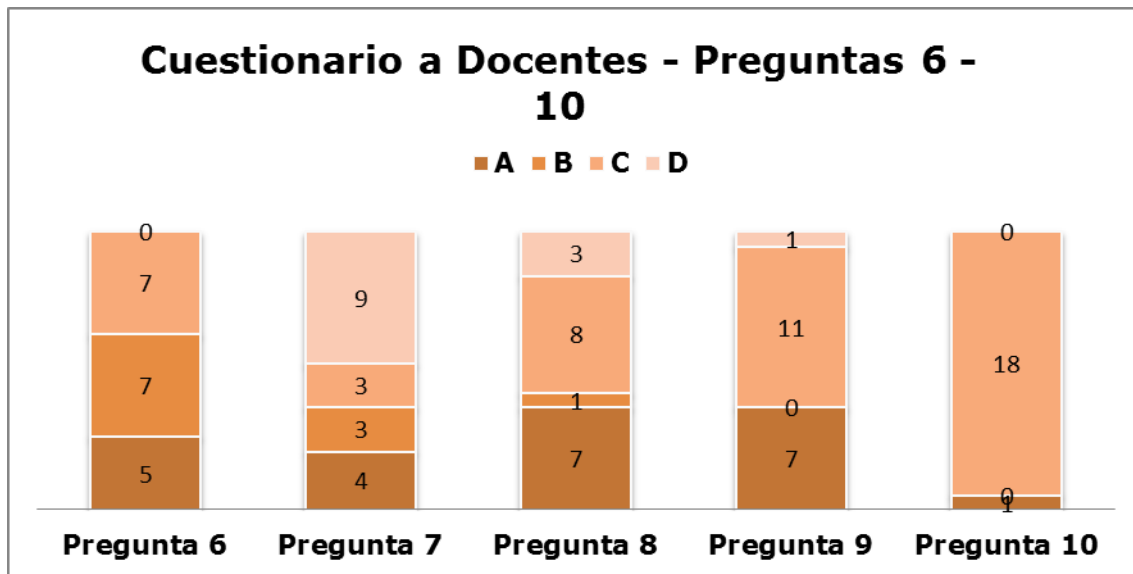


Figura 14. Resultados de la aplicación del cuestionario, preguntas 6-10

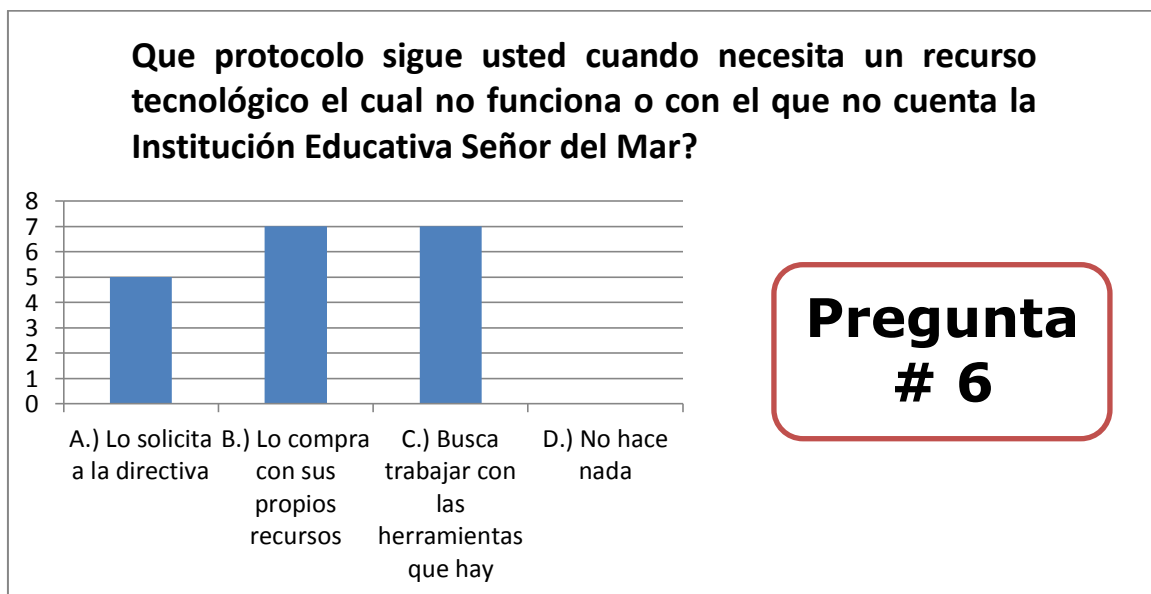


Figura 15. Resultados pregunta # 6

Análisis pregunta # 6: En una empresa el trabajar de forma independiente, desorganizada y sin un objetivo en común retrasan los tiempos de consecución de los mismos. De allí la importancia

de la implementación de un modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica que permita unificar los esfuerzos e incrementar la producción para alcanzar los objetivos propuestos. Con la existencia de un protocolo para la gestión de un determinado proceso se logra que todos los actores sigan la misma ruta y es allí cuando salen a relucir el importante trabajo en grupo que en ocasiones carecen muchas organizaciones.

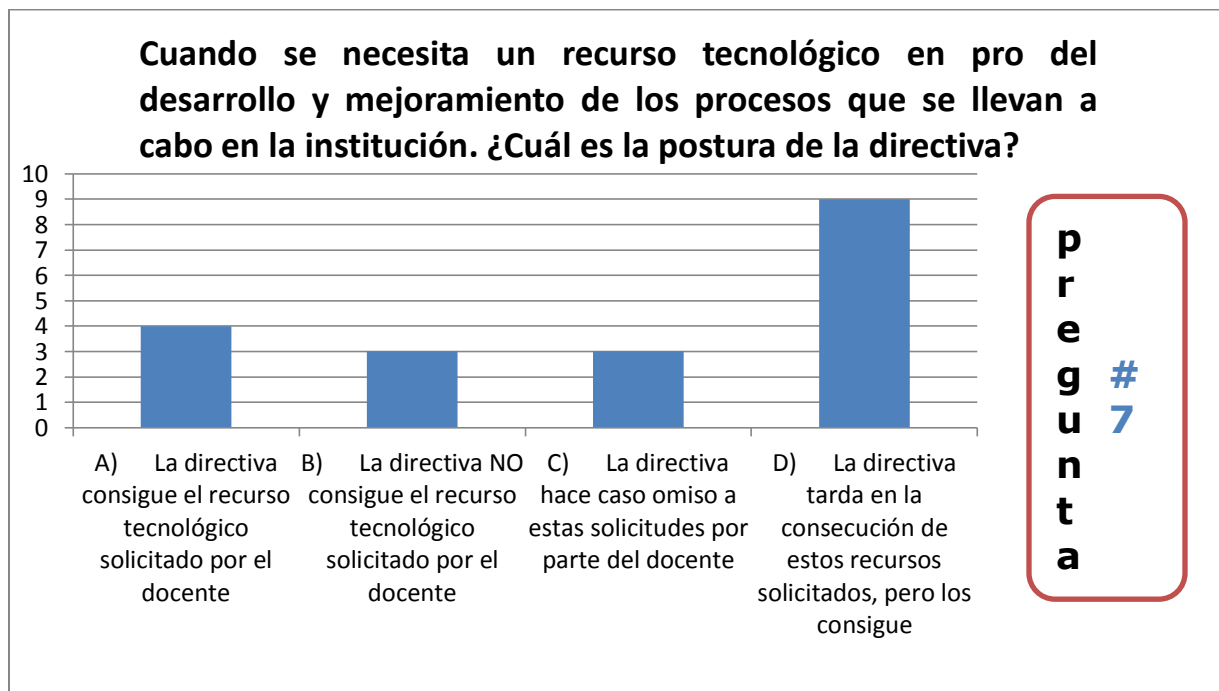


Figura 16. Resultados pregunta # 7

Análisis pregunta # 7: Como es conocimiento de todos. Los directivos por sus múltiples tareas y ocupaciones en ocasiones no cuentan con el tiempo necesario para gestionar de la mejor manera algunos procesos en las instituciones educativas, a esto se le suma el desconocimiento tecnológico por parte de los mismos y es allí la importancia de que un proceso se encuentre gestionado o como mínimo en un nivel 3 del modelo de madurez de capacidades de CMMI. Esto indica que el proceso se encuentra estandarizado en la organización y que hay consistencia en los

proyectos. De esta manera no sería tan notoria la responsabilidad de los directivos en la consecución de estas herramientas para el soporte de los demás procesos que en la institución se llevan a cabo

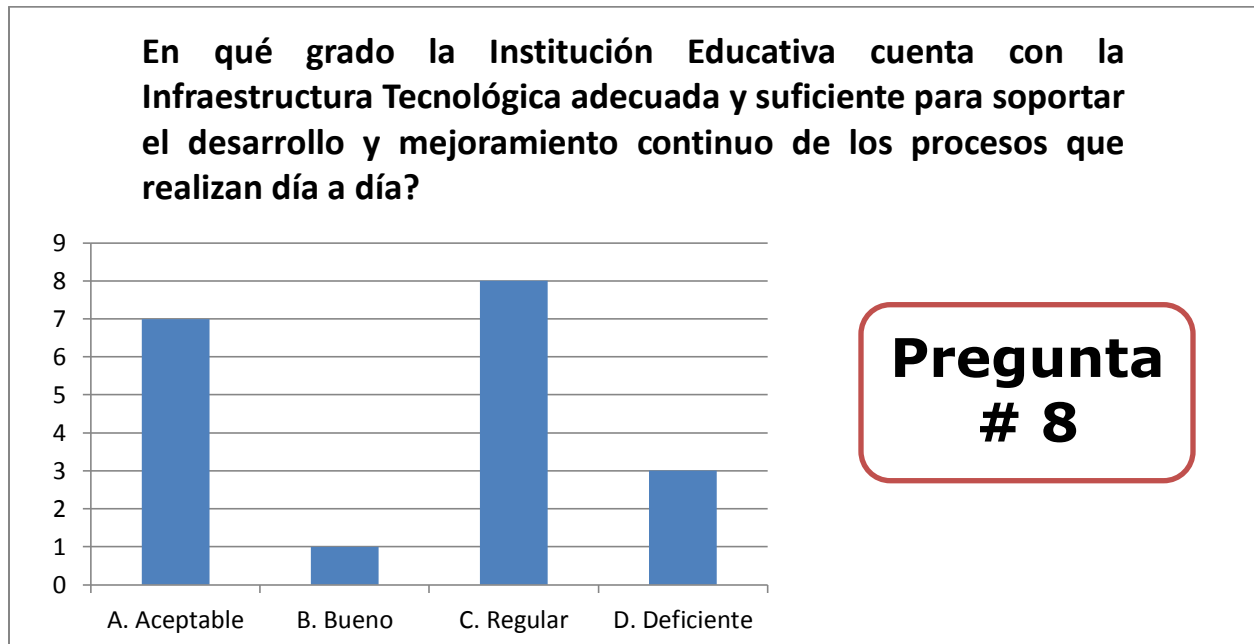


Figura 17. Resultados pregunta # 8

Análisis pregunta # 8: Como docente e integrante de la Institución Educativa Señor del Mar se pudo realizar la observación directa y constatar con el testimonio de los compañeros que la Infraestructura Tecnológica actual en la Institución es regular. Con el desarrollo de este proyecto se pretende subsanar esta problemática y de la misma manera lograr que la institución en un determinado momento adopte la Infraestructura Tecnológica adecuada que le permita soportar y gestionar los demás procesos. Cabe aclarar que no se trata de comprar tecnología, pero si contar con las herramientas necesarias para poder trabajar de una manera adecuada.

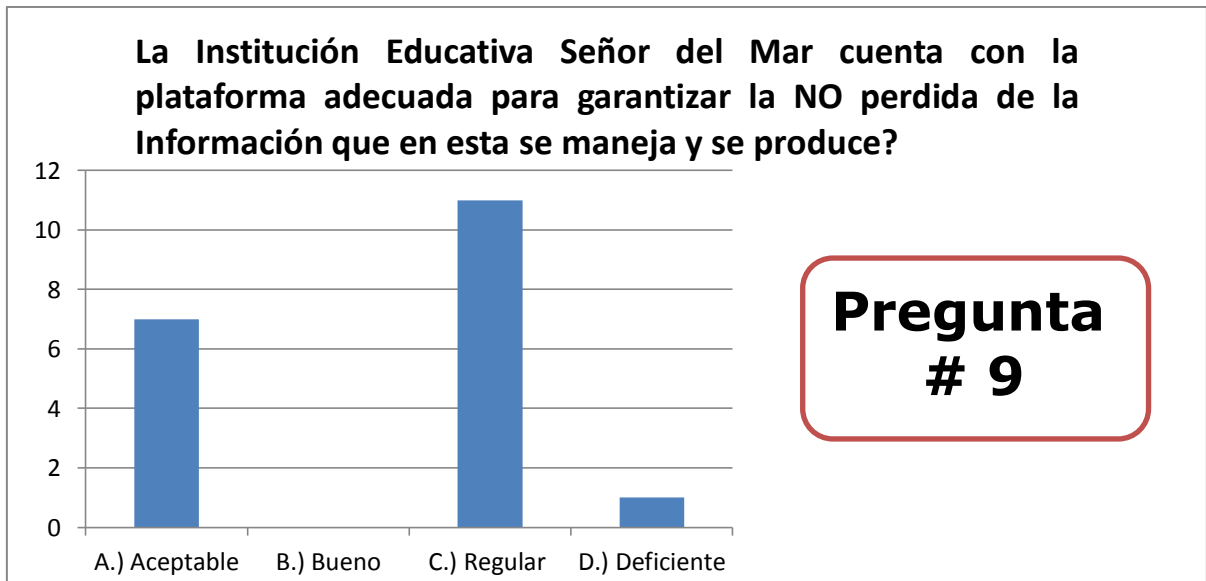


Figura 18. Resultados pregunta # 9

Análisis pregunta # 9: Actualmente en las empresas, una de las partes más importante es la seguridad de la información por lo tanto estas deben implementar, adoptar políticas y herramientas que sean consecuentes con estas buenas prácticas de brindar la seguridad a la misma. De allí que si no se cuenta donde almacenar, tratar, organizar y procesar toda esa información siempre estará en riesgo. Con la implementación del modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica la Institución será muy beneficiada teniendo en cuenta que la nueva infraestructura brindara características y herramientas diferentes que potenciaran todos los procesos de la institución e incluso la seguridad de la información.

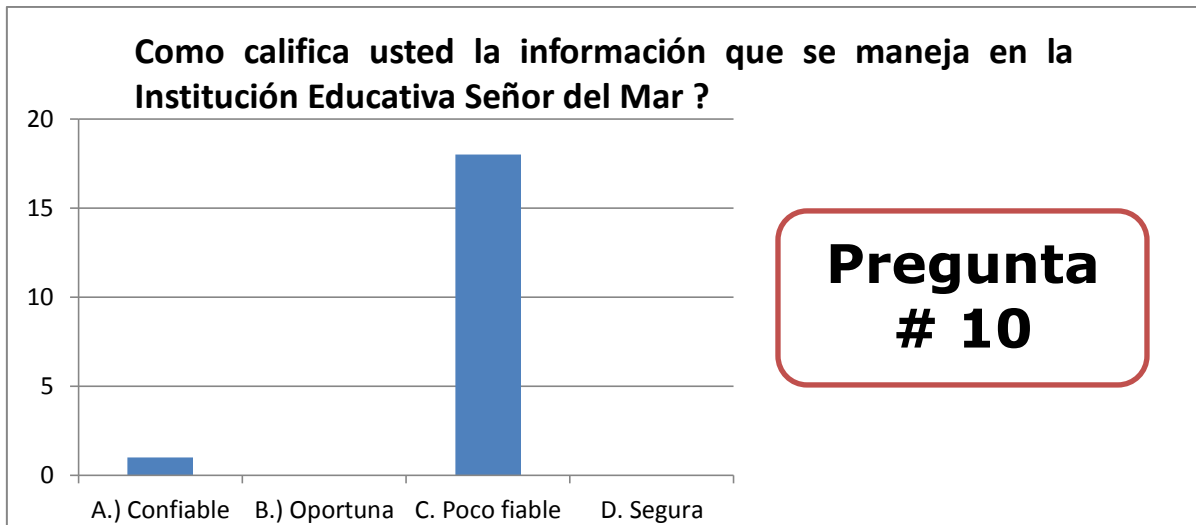


Figura 19. Resultados pregunta # 10

Análisis pregunta # 10: La institución Educativa Señor del Mar no es ajena a esta problemática donde actualmente se maneja un 70 % de la información de forma manual acarreando altos índices de riesgo de pérdida de la información, información tardía e información no confiable. Todas estas debilidades tienen una estrecha relación con la toma de decisiones y de allí que estas no sean las mejores y en ocasiones no sean acertadas. Las malas tomas de decisiones traen consigo mismo un detrimento en el presupuesto y patrimonio de la institución.

4.1.6 Caracterización de la Infraestructura Tecnológica actual de la Institución

Para caracterizar la infraestructura actual se realizó una observación directa ya que se cuenta con la oportunidad de hacer parte y laborar como docente en la Institución Educativa Señor del Mar, además por ser el profesional del área de informática se cuenta con la posibilidad de acceder a todos los recursos tecnológicos de los que dispone la Institución.

Diagrama de red.

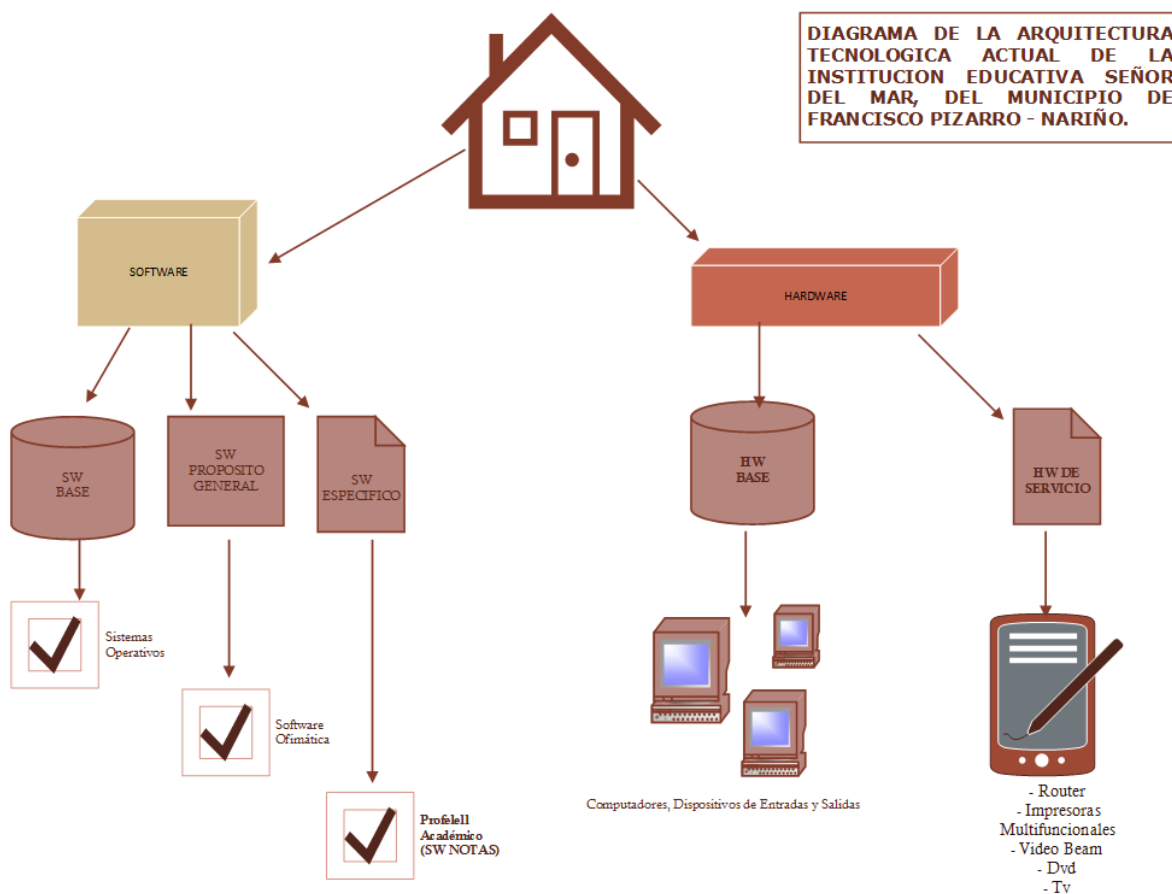


Figura 20. Caracterización de la Infraestructura actual de la Institución Educativa Señor del Mar – Municipio de Francisco Pizarro

4.1.7 Descripción de la arquitectura tecnológica

La arquitectura tecnológica de la Institución Educativa Señor del Mar del Municipio de Francisco Pizarro – Nariño se divide en dos (2) partes importantes como son: Software y Hardware



Figura 21. *Software y Hardware*
Fuente: <https://www.google.com>

De la misma manera el **Software** se divide en:

4.1.7.1 *Software Base:*

Este se compone de los Sistemas Operativos (Windows 7 - Profesional) que utilizan los 30 computadores del aula de informática donados por el gobierno y su programa Computadores para educar completamente licenciados. De la misma manera cabe resaltar que estos son los equipos el cual utilizan los estudiantes para el desarrollo de las actividades de aprendizaje. Es importante tener en cuenta que el software base que se utiliza en la parte administrativa no cuenta con licencias.

4.1.7.2 *Software de Propósito General:*

Esta parte es el complemento del Software Base, está integrado por los programas de ofimática (Word 2010, Excel2010, Power Point2010, Paint, Google Chrome, Microsoft Security Essentials, etc.).

De la misma manera que el Software Base los equipos donados por el gobierno y su programa Computadores para Educar cuenta con el paquete de office completamente licenciado.

Software Específico: la Institución Educativa Señor del Mar, cuenta con un software específico denominado **PROFELELL** para el tratamiento de notas y boletines el cual en la actualidad ya está un poco obsoleto ya que el mercado brinda mejores herramientas hoy por hoy.

Hardware

4.1.7.3 *Hardware base.*

Este se compone por los diferentes equipos de cómputo el cual trabajan los estudiantes y la parte administrativa, además también hacen parte los dispositivos de entradas y salidas.

Tabla 5. *Caracterización actual equipos sala de informática*
Características equipos aula de informática (30)

Marca	Hp
Procesador	Intel(R) Celeron(R) CPU B830 @ 1.80 GHz 1.80 GHz
Memoria	4 Gb
Disco duro	500 Gb
Pantalla	14"

Tabla 4. *Caracterización actual equipos sala de informática*
 Tabla 6. *Caracterización actual equipos sector administrativo y docentes*

Características equipos sector administrativo y docente (7)	
Marca	Lenovo
Procesador	Intel(R) Celeron(R) CPU N2830 @ 2.16 GHz 2.16 GHz
Memoria	4 Gb
Disco duro	500 Gb
Pantalla	14"

4.1.7.4 Hardware de servicios

En la parte de hardware de servicios la Institución cuenta con:

- **Router 3G TPLINK.** Utilizado para expandir la señal de internet que llega a la Institución gracias a programa del gobierno Conexión Total.
- **Video Beam Epson (3).** Utilizados para el trabajo del día a día con los estudiantes y la Institución en general
- **Impresoras Multifuncionales.** La institución cuenta con 3 impresoras Epson (L575, L220).
- **Dvd Samsung**
- **Tv Panasonic 29"**

4.1.7.5 Diagnóstico de la Infraestructura Tecnológica actual.

A continuación se presenta el diagnóstico de la Infraestructura Tecnológica actual de la Institución Educativa Señor del Mar, del Municipio de Francisco Pizarro

Tabla 7. *Diagnostico infraestructura tecnológica actual*

Debilidades	Fortalezas
• Ausencia de un servidor o un equipos con características de servidor • Ausencia de una red LAN en la institución • 19% del software base sin licencias • Faltan herramientas y dispositivos tecnológicos que permitan producir más (Software de inventario, Software de hojas de vida, Académico, Fotocopiadoras RICOH 32 paginas por segundo) • Software de calificación obsoleto, trabaja de manera de local • Falta de personal dedicado al cuidado y mantenimiento de la infraestructura. • Ausencia de un canal dedicado que permita la conectividad de la institución en general • Ausencia de software de propósito general (Antivirus).	• Equipos para el trabajo con los estudiantes completamente licenciados. • Actualmente existe una conexión a internet de velocidad 1:4 Mbps para el trabajo con los estudiantes. Esta es financiada por la Secretaria de educación departamental a través del programa conexión total.

-
- Ausencia un modelo de gestión de la infraestructura tecnológica
 - Ausencia de una base de datos que permita organizar mejor la información.
 - Ausencia de una aplicación de software de propósito general que gestione el inventario.
 - Ausencia de una aplicación que gestione las hojas de vidas del personal de la misma
 - Desconocimiento del mercado tecnológico actual por parte de la directiva.
-

4.1.8 Propuesta de reestructuración para la nueva infraestructura tecnológica

Diagrama de red

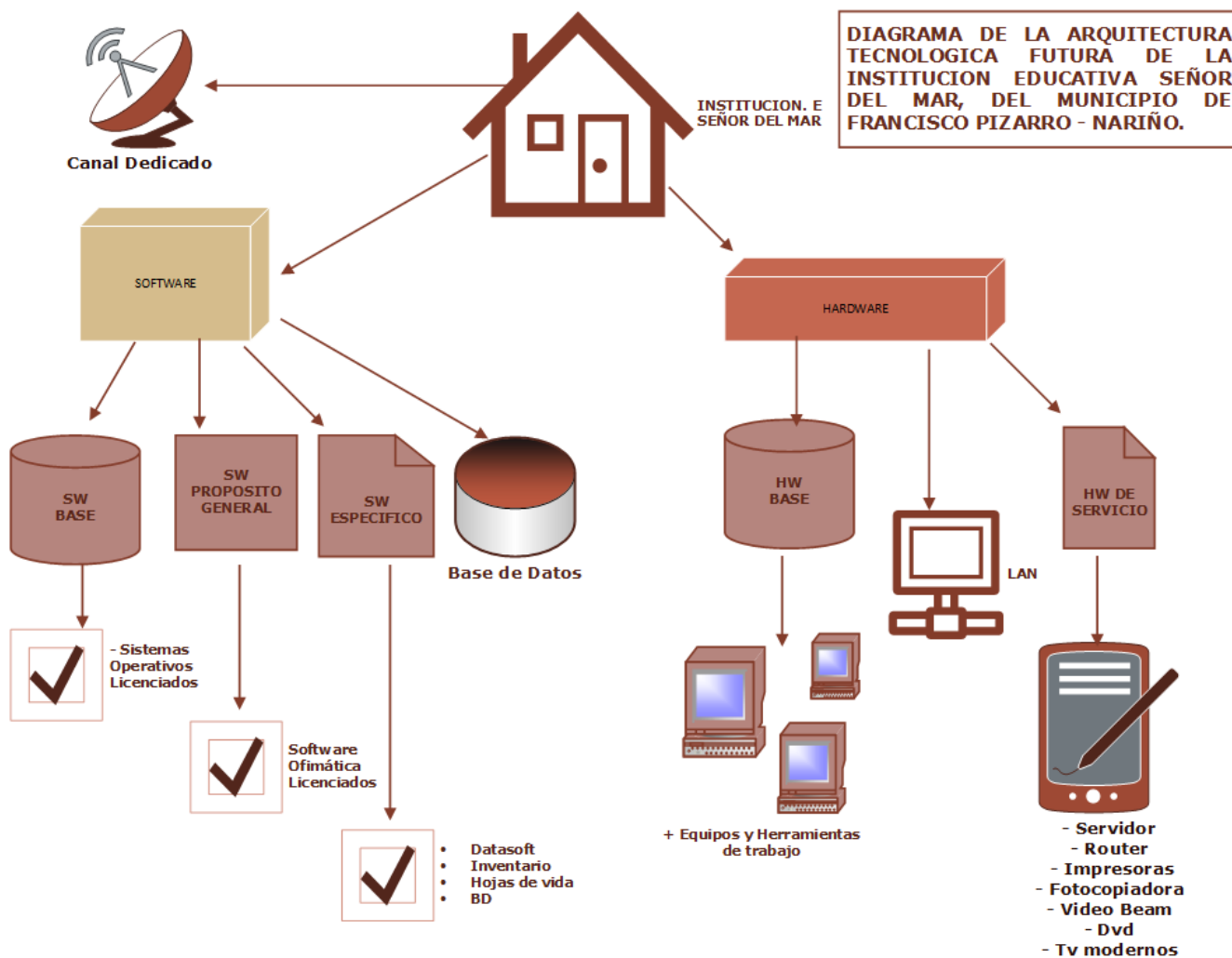


Figura 22. Diagrama de la Infraestructura Tecnológica futura de la Institución Educativa Señor del Mar

4.1.8.1 Descripción de la Infraestructura tecnológica futura.

La arquitectura tecnológica futura de la Institución Educativa Señor del Mar del Municipio de Francisco Pizarro – Nariño se divide en dos (2) partes importantes como son:



Figura 23. *Software y Hardware*

Fuente: <https://www.google.com>

De la misma manera el **Software** se divide en:

4.1.8.2 *Software Base.*

Este se compone de los Sistemas Operativos (Windows 7 - Profesional) que utilizan los 30 computadores del aula de informática donados por el gobierno y su programa Computadores para educar completamente licenciados. De la misma manera cabe resaltar que estos son los equipos el cual utilizan los estudiantes para el desarrollo de las actividades de aprendizaje.

- Los equipos utilizados por la parte administrativa también tendrán su software completamente licenciados.

- Para la preservación de estos equipos en perfecto estado se cuenta con un personal dedicado al mantenimiento.

4.1.8.3 *Software de Propósito General.*

Esta parte es el complemento del Software Base, está integrado por los programas de ofimática (Word 2010, Excel2010, Power Point2010, Paint, Google Chrome, Microsoft Security Essentials, etc.).

De la misma manera que el Software Base los equipos donados por el gobierno y su programa Computadores para Educar cuenta con el paquete de office completamente licenciado y el software utilizado en los equipos de la parte administrativa de la misma manera.

4.1.8.4 *Software Específico.*

la Institución Educativa Señor del Mar contratara los servicios de la empresa datasoftware quien se encarga de la gestión académica, notas, boletines, recuperaciones, estadísticas etc.

- Por otro lado se contara con una aplicación que permitirá la gestión del inventario institucional, para lograr la preservación y cuidado de las herramientas y equipos de la institución.
- Aplicación que permitirá la gestión de hojas de vida, ya que estas continuamente se están actualizando
- Diseño de una base de datos el cual permita alojar de una manera apropiada toda la información trabajada y tratada durante el año lectivo. Con esto se lograra orden y seguridad de la información.

Hardware

4.1.8.5 Hardware Base.

Esta parte está compuesta por los equipos del aula de informática y la parte administrativa. Con las suficientes cantidades tanto como para estudiantes, docentes y administrativos. Las características de equipos son las siguientes.

Tabla 8. *Caracterización futura equipos sala de informática*

Características equipos aula de informática (30)	
Marca	Hp
Procesador	Intel(R) Celeron(R) CPU B830 @ 1.80 GHz 1.80 GHz
Memoria	4 Gb
Disco duro	500 Gb
Pantalla	14"

Tabla 9. *Caracterización futura equipos sector administrativo y docente*

Características equipos sector administrativo y docente (10)	
Marca	Hp all in one
Procesador	Intel(R) Celeron(R) CPU N2830 @ 2.16 GHz 2.16 GHz
Memoria	4 Gb
Disco duro	1Tb
Pantalla	19.5"

4.1.8.6 *Hardware de servicios.*

En la parte de hardware de servicios la Institución cuenta con:

- **Equipo servidor (1).** con excelentes características el cual será el encargado de alojar la información de la institución
- **Red LAN.** Interconectar la institución a través de esta
- **Router dlink (2) de gran capacidad** que permitirá cubrir la señal inalámbrica en todo el campo de la institución
- **Impresoras de mayor rendimiento (4).** Que permitan la conectividad inalámbrica.
- **Fotocopiadora ricoh (32 Pag)** para la gestión de copias de las actividades de la institución como simulacros, exámenes de periodos, icfes etc.
- **Video beam (3).** Utilizados para el trabajo del día a día con los estudiantes y la Institución en general
- **Televisores led (2 – 55”)** para la sala de docentes y sala de audiovisuales y reuniones
- **Dvd (2)** para la presentación de videos, películas en las partes donde se encuentran las televisores

Tabla 10. *Diagnóstico de la infraestructura tecnológica futura*

Debilidades	Fortalezas
• Menos recursos económicos para obras y otras actividades de la institución.	• Equipos de cómputo completamente licenciados. • Conexión mediante un canal dedicado a internet las 24 horas del día, los 7 días a la semana

-
- Existencia de un servidor
 - Existencia de herramientas tecnológicas de trabajo para la comunidad educativa en general
 - Software específico actualizado
 - Personal encargado de la gestión, cuido y sostenimiento de la Infraestructura Tecnológica
 - Existencia de software de propósito general (Antivirus), Inventario, Hojas de vida
 - Existencia de un modelo de gestión de la Infraestructura Tecnológica
 - Existencia de una base de datos que garantice la seguridad de la información
 - Directivos, docentes, estudiantes y comunidad educativa con mejor perfil de conocimiento sobre infraestructura tecnológica
 - Ampliación de la cobertura
 - Soporte tecnológico garantizado a los
-

procesos de la institución

4.1.8.7 Presupuesto de la implementación futura de la infraestructura tecnológica.

Tabla 11. *Presupuesto implementación Modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica*

PRESUPUESTO IMPLEMENTACION MODELO DE GESTION DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA				
ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	V. UNITARIO	V. TOTAL
HARDWARE				
1	10	Computadores all in one hp	1.200.000	12.000.000
2	1	Canal dedicado de acceso a internet (anual)	1.880.000	1.880.000
3	1	Licencia del paquete de office	175.000	175.000
4	1	Licencia de un antivirus	180.000	180.000
5	1	Servidor	4.700.000	4.700.000
6	2	Router	250.000	500.000
7	1	Fotocopiadora	4.500.000	4.500.000
8	2	Impresoras	870.000	1.740.000
9	2	Televisores 55"	1.800.000	3.600.000
SOFTWARE				
1	1	Sistema de información de gestión de hojas de vidas e inventario	2.500.000	2.500.000
2	1	Sistema de información de gestión académica	1.700.000	1.700.000
3	1	Licencia del paquete de office	175.000	175.000
4	1	Licencia de un antivirus	180.000	180.000
CAPACITACION				100.000
IMPREVISTOS				338.300
TOTAL				34.268.000

4.2 Fase 2 – Modelado

4.2.1 Elaboración de los formularios

Formato de solicitud del recurso tecnológico en línea

The screenshot shows a web form with a purple header bar containing the tabs 'PREGUNTAS' and 'RESPUESTAS' with a count of '1'. The form title is 'Institución Educativa Señor del Mar - Formato de solicitud recurso tecnológico....'. Below the title is the label 'Solicitud recurso tecnologico'. A date field shows '09 / 10 / 2018'. The 'Nombres' field contains 'Ivan Cabezas Torres'. The 'Cargo' section has four radio button options: 'Directivo', 'Docente' (which is selected), 'Administrativo', and 'Estudiante'. The 'Prioridad' section has three radio button options: 'Alta', 'Media' (which is selected), and 'Baja'. The 'Descripción de la solicitud' field contains the text: 'Se necesita VIDEOBEAM PORTATIL, para el trabajo en el area de INGLÉS ya que hay que rotar y este dispositivo se presta para el traslado a los diferentes salones de clases.....'.

Figura 24. Formato de solicitud del recurso tecnológico en línea

4.2.2 Definición de actores que involucra el modelo de gestión de la Infraestructura Tecnológica en la Institución Educativa Señor del Mar

A continuación se relacionan los diferentes actores y roles

Tabla 12. *Definición de actores y roles*

Actores	Roles	Descripción
Usuarios	Usuarios	Persona que usa algo para una función en específico, es necesario que el usuario tenga la conciencia de que lo que está haciendo tiene un fin lógico y conciso, sin embargo, el termino es genérico y se limita en primera estancia a describir la acción de una persona que usa algo.
Coordinador	Facilitador – Comunicador	Persona que ayuda y orienta en un proceso o actividad, especialmente por medio de la estimulación hacia las personas a encontrar sus propias soluciones a los problemas o tareas.
Equipo de Talento de TI	Líder	Individuo de un grupo que ejerce una mayor influencia en los demás, se le considera jefe o orientador, éste presenta la habilidad de convencer a otros de que trabajen con entusiasmo para lograr los objetivos definidos.
Rector	Líder	Individuo de un grupo que ejerce una mayor influencia en los demás, se le considera jefe o orientador, éste presenta la habilidad de convencer a

otros de que trabajen con entusiasmo para lograr los objetivos definidos.

Consejo Directivo	Líder	Individuo de un grupo que ejerce una mayor influencia en los demás, se le considera jefe o orientador, éste presenta la habilidad de convencer a otros de que trabajen con entusiasmo para lograr los objetivos definidos.
-------------------	-------	--

4.2.3 Capacitación

Para alcanzar los mejores resultados es necesario involucrar a toda la comunidad educativa en el proceso de la Gestión de la Infraestructura tecnológica en la Institución Educativa Señor del Mar. Además es importante realizar la respectiva capacitación al personal. Teniendo en cuenta que ellos deben conocer que es lo que está tratando y trabajando ellos son parte del gran equipo de implementación. Cabe anotar que para el desarrollo de este proyecto aplicado no se realizara dicha capacitación porque esta deberá realizarse cuando la institución tome la decisión de implementar el proceso como tal. Por el momento solo se hará una prueba piloto (Simulación) para poder cuantificar y calificar el beneficio y mejoras que trae consigo mismo el desarrollo de este proyecto en la institución

4.2.4 Modelar el proceso de la gestión de la Infraestructura Tecnológica mediante la herramienta Bizagi Modeler.

Teniendo en cuenta la realidad que vive la Institución Educativa Señor del Mar, donde no hay un personal, un proceso, un procedimiento dedicado a la Gestión de la Infraestructura Tecnológica y conocedor de la situación surge la idea de gestionar este proyecto. Como consecuencia de los conocimientos adquiridos en la Maestría en Gestión de Tecnología de la Información, y la aplicación de algunas herramientas tecnológicas y procedimientos se relaciona y se adecua el presente modelado al proceso de Gestión de los recursos tecnológicos.

Hablando en términos cuantitativos y medibles mediante el modelo de madurez, este proceso en la Institución Educativa Señor del Mar actualmente se encuentra el nivel 1, es decir es impredecible y sin control.

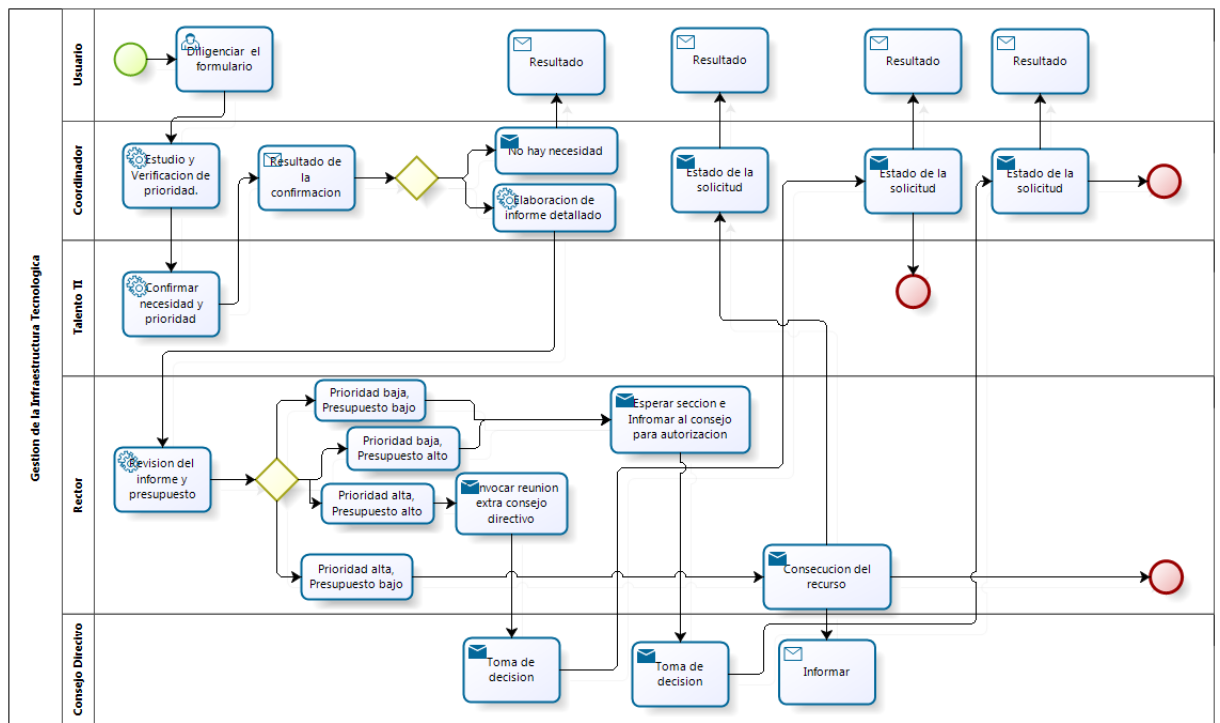


Figura 25. Mapa de proceso del Modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnología en la Institución Educativa Señor del Mar

4.2.5 Definición de procedimientos del modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica por Actores

A continuación se presentan los diferentes procedimientos que desarrolla cada uno de los actores en el Modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica.

Tabla 13. *Procedimientos de actor (Usuario)*

Actor: Usuario			
Ítem	Elemento	Descripción	Símbolo
1	Actividad	Iniciar la solicitud, diligenciando el formulario en línea.	
2	Actividad	Revisar el estado de la solicitud	

Tabla 14. *Procedimientos de actor (Coordinadora)*

Actor: Coordinadora			
Ítem	Elemento	Descripción	Símbolo
1	Actividad	Estudia la solicitud enviada por el usuario y analiza la prioridad	
2	Actividad	Remite este estudio al equipo de Talento de TI	
3	Actividad	Después de recibir el informe del equipo de Talento de TI. La envía al rector	
4	Actividad	Una vez recibe las notificaciones del estado de la solicitud por parte del rector, la envía al usuario a través del email.	

Tabla 15. *Procedimientos de actor (Equipo talento de TI)*

Actor: Talento de TI			
Ítem	Elemento	Descripción	Símbolo
1	Actividad	Recibe y analiza la solicitud enviada por la coordinadora y emite un concepto detallado a la misma.	

Tabla 16. *Procedimientos de actor (Rector)*

Actor: Rector			
Ítem	Elemento	Descripción	Símbolo
1	Actividad	Estudia el informe enviado por la coordinadora y revisa el presupuesto y la prioridad.	
2	Actividad (Prioridad 1,2)	Espera sección del consejo directivo para informar y esperar la decisión de este.	
3	Actividad (Prioridad 3)	Convoca a reunión extra, teniendo en cuenta que la prioridad de necesidad es alta y el presupuesto de esta también.	
4	Actividad (Prioridad 4)	‘Teniendo en cuenta que la prioridad es alta y el presupuesto es bajo. Inicia los trámites de concesión del recurso tecnológico acogiéndose a las políticas de requerimientos del Modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica	

Tabla 17. *Procedimientos de actor (Consejo directivo)*

Actor: Consejo Directivo.			
Ítem	Elemento	Descripción	Símbolo
1	Actividad	Recibe, analiza, debate sobre las solicitudes que haya llevado el rector como presidente de este ente y toma decisiones.	

Como complemento y apoyo al modelo de Gestión se plantean las siguientes políticas que permitirán una mayor eficiencia y eficacia del modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica.

4.2.6 Políticas del modelo de gestión de la Infraestructura tecnológica en la Institución Educativa Señor del Mar, del Municipio de Francisco Pizarro - Nariño.

- La directiva de la Institución Educativa Señor del Mar del municipio de Francisco Pizarro debe seleccionar el personal de TI de acuerdo a su perfil y conocimiento en el área de tecnología con el propósito de conformar el equipo de TI, el cual se encargara de apoyar a la misma para la acertada toma de decisiones y mejor gestión del modelo.
- La directiva y concejo directivo de la institución deberá apoyarse en el personal de TI para poder tomar las mejores decisiones a la hora de gestionar la infraestructura tecnológica de la Institución.

- El requerimiento de un recurso tecnológico por parte de cualquier parte de la comunidad educativa será tramitado a través del formulario de google que se encuentra en la siguiente dirección. <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSch3vgf-dcBW2M694VdrcPpIEshZiHsCVT5V4oC3bqkcVdDlw/viewform>

- Para una mayor transparencia, eficiencia y eficacia en la parte de la adquisición de los diferentes recursos tecnológicos se evaluarán un mínimo de tres (3) propuestas de diferentes proveedores. Todo esto apoyado por el personal de TI.

- Teniendo en cuenta que las diferentes empresas y más una de carácter educativo como lo es, la Institución Educativa Señor del Mar donde día a día se trabaja con muchos documentos, actas, proyectos, certificados etc. Para una mayor efectividad del Modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica, se propone la implementación de un sistema de información documental. El cual permitirá procesar, organizar, gestionar, toda la información documental que se trabaja y produce a diario en esta.

- Para lograr una eficiencia y eficacia del modelo de Gestión. Todos y cada uno de los diferentes actores que intervienen deben cumplir con los requerimientos del mismo como son: fechas, horas, presupuesto, etc.

- La Institución Educativa Señor del Mar debe cumplir y ser respetuosa con las normas legales de contratación.

- La Institución Educativa Señor del Mar adoptara una postura de amor, respecto y presentación del medio ambiente. Haciendo uso adecuado del tratamiento del fotocopiado, impresión y uso de equipos tecnológicos amable con este.
- La institución educativa señor del mar tomara como presupuesto alto los recursos tecnológicos que superen cierto monto (\$ 3.000.000)
- El equipo de TI será conformado por los docentes que tengan el perfil en el área de tecnologías de la información y las comunicaciones.

4.3 Fase 3 – Ejecución

4.3.1 Conformación del equipo de TI

El equipo de TI de la Institución Educativa estará conformado por los docentes que tienen cierto perfil en el manejo y conocimiento en el área de Tecnologías de la información y las comunicaciones

- Fernando Ocampos Solís (tecnólogo en sistemas)
- Jorge García (Técnico en sistemas)
- Freddy Moreno Guerrero (Ingeniero en sistemas, Estudiante de la maestría en Gestión de TI - UNAD)

4.3.2 Definición de las características de la solicitud del recurso tecnológico

En la presente fase se tomara como ejemplo la Solicitud de un Video Beam portátil para poder realizar las evaluaciones y mediciones pertinentes y de esta manera poder concluir que el modelo mejora el proceso de la Gestión de la Infraestructura Tecnológica en la Institución Educativa Señor del Mar.

Esta simulación será la prueba piloto que permitirá realizar las medición y posteriormente la optimización del modelo para de esta manera lograr alcanzar la mayor producción y desempeño del modelo. El estudio de la solicitud por parte del equipo de TI tendrá las siguientes características para efectos del ejercicio:

Pa = Prioridad alta

Pb = Presupuesto Bajo

4.3.3 Cronograma de Actividades

Tabla 18. *Cronograma de actividades fase de ejecución*

Actividad	Línea de tiempo (Días)					
	1	2	3	4	5	6
Solicitud recurso tecnológico. (Diligencia formulario en línea)						
Estudio en coordinación (Revisión de prioridad, Traslado al equipo de TI y rector, Informar al usuario).						
Estudio Equipo Talento TI (Confirmación de la prioridad y pertinencia,						

Traslado a coordinación)						
Estudio rector (Revisión del informe, revisión de la disponibilidad presupuestal, ejecutar la consecución, traslado o informa al consejo directivo)						
Debate y toma de decisiones. (Consejo Directivo)						
Recurso Tecnológico (Video Beam Portátil)						

4.3.4 Ruta de implementación

A continuación se define la ruta o el paso a paso que guiará la fase de implementación

Avanza = ➡

Regresa = ➡

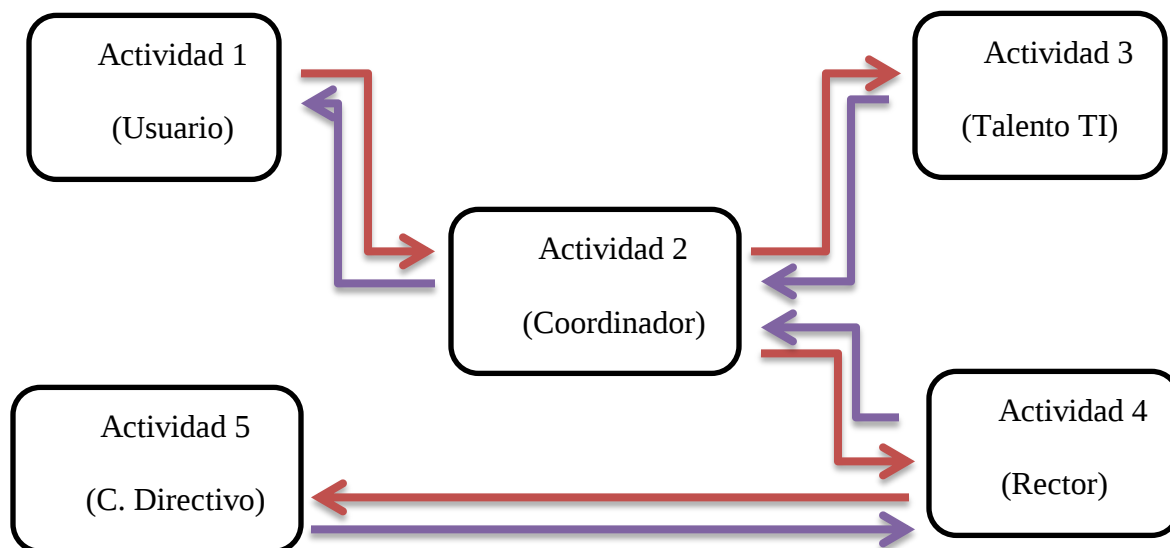


Figura 26. Ruta de actividades

A continuación se presenta una descripción de que se hizo en cada uno de estas actividades en el desarrollo de la prueba piloto (simulación) que era la **Solicitud de un video portátil**. Recurso tecnológico que sería de mucho apoyo a todo el personal docente ya que la institución no cuenta actualmente con salas audiovisuales y los docentes requieren de estas herramientas para el desarrollo de algunas actividades con los estudiantes que son la razón de ser de las instituciones educativas.

4.3.5 Puesta en marcha

4.3.5.1 Solicitud del recurso tecnológico (Actividad 1).

Con este formulario de google inicia el proceso de solicitud del recurso tecnológico, es decir es el principio del proceso de la Gestión de la Infraestructura Tecnológica en la Institución Educativa Señor del Mar

The image shows a web browser window displaying a Google Form titled "Formulario sin título". The URL in the address bar is https://docs.google.com/forms/d/1KW0dMVvDY73VoeZXmH9Cb_77pDCeMKImrSLRzga0Fw/edit. The form has a purple header with the title "Institución Educativa Señor del Mar - Formato de solicitud recurso tecnológico....". Below the title, there is a section labeled "PREGUNTAS" (Questions) and "RESPUESTAS" (Responses). The form contains the following fields:

- Solicitud recurso tecnologico**: A text input field.
- Pregunta**: A section header.
- Mes, día, año**: A date selection field.
- Nombres**: A text input field.
- Cargo**: A section header.
- Directivo**: A radio button option.
- Docente**: A radio button option.

The form is displayed on a desktop environment with a taskbar at the bottom showing various application icons and a system tray with the date and time (12:23, 15/03/2018).

Figura 27. Ejecución de la actividad # 1

4.3.5.2 *Estudio de coordinación (Actividad 2).*

INSTITUCION EDUCATIVA SEÑOR DEL MAR Resolución de Aprobación No. 2540 de Sept. 30 – 2002 NIT 800254333-1 Dane. 15252000016 Francisco Pizarro - Salahonda PROCESO DE GESTION DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA INFORME(GIT2) COORDINACIÓN	
---	---

Fecha: (D/M/A): **10/07/18**

Solicitante:	Iván Cabezas
Recurso Tecnológico:	Video Beam portátil
Cargo:	Docente
Area:	Inglés
Grados:	6 – 7
Prioridad	
Presupuesto	

Revisando el proceso de Gestión de la Infraestructura Tecnológica, se encuentra una solicitud por parte del docente Iván Cabezas, Docente del área de Inglés de los grados 6 y 7. Manifestando que este recurso es de vital importancia para el desarrollo de sus actividades.

Para una mayor transparencia, gestión del recurso solicitado y continuando con la ruta del protocolo que sigue el proceso se corre traslado de este informe al **equipo de TI** para respectiva confirmación sobre la pertinencia prioridad y presupuesto de este recurso.

Nota:

Cabe anotar que el equipo de TI cuenta con un día hábil para la respectiva evaluación de esta solicitud

Cordialmente

Germania Marquez Montañó
 Coordinadora
 Responsable actividad 2 - Proceso de GIT.

Figura 28. Ejecución de la actividad # 2

4.3.5.3 Estudio equipo talento TI (Actividad 3).

INSTITUCION EDUCATIVA SEÑOR DEL MAR Resolución de Aprobación No. 2540 de Sept. 30 - 2002 Nit 800254333-1 Dane. 15252000016 Francisco Pizarro - Salahonda PROCESO DE GESTION DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA INFORME(GIT3) EQUIPO DE TI	
---	---

Fecha: (D/M/A): **11/07/18**

Solicitante:	Iván Cabezas
Recurso Tecnológico:	Video Beam portátil
Cargo:	Docente
Área:	Ingles
Grados:	6 - 7
Prioridad	Alta
Presupuesto	Bajo

Revisando el proceso de Gestión de la Infraestructura Tecnológica, se encuentra una solicitud por parte de la coordinadora Germania Marquez, Solicitando confirmación, tipo de prioridad y presupuesto sobre el mencionado recurso tecnológico.

Concepto equipo de TI

Revisando la actual infraestructura tecnológica y conocedores de las necesidades de esta. Se concluye que es viable y pertinente la consecución de este recurso tecnológico ya que brindara soporte y apoyara las labores de los docentes de la institución y toda la comunidad educativa

Cordialmente

Fernando Ocampo
Docente
 Responsable actividad 3 - Proceso de GIT.

Jorge García
Docente
 Responsable actividad 3 - Proceso de GIT.

Freddy Moreno Guerrero
Docente
 Responsable actividad 3 - Proceso de GIT.

Figura 29. Ejecución de la actividad # 3

4.3.5.4 Estudio rector (Actividad 4).

INSTITUCION EDUCATIVA SEÑOR DEL MAR Resolución de Aprobación No. 2540 de Sept. 30 - 2002 Nit 800254333-1 Dane. 15252000016 Francisco Pizarro - Salahonda PROCESO DE GESTION DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA INFORME(GIT4) RECTOR	
--	---

Fecha: (D/M/A): 12/07/18

Solicitante:	Iván Cabezas
Recurso Tecnológico:	Video Beam portátil
Cargo:	Docente
Área:	Ingles
Grados:	6 - 7
Prioridad	Alta
Presupuesto	Bajo

Revisando el proceso de Gestión de la Infraestructura Tecnológica, se encuentra una solicitud por parte del docente Iván Cabezas, Docente del área de Ingles de los grados 6 y 7. Manifestando que este recurso es de vital importancia para el desarrollo de sus actividades.

Teniendo en cuenta la actual implementación y políticas del proceso de Gestión de la Infraestructura Tecnológica en la Institución, los informes de la coordinadora, equipo de TI y disponibilidad presupuestal se procede a la consecución del recurso tecnológico solicitado y de la misma manera informar al Consejo Directivo.

Cordialmente

Jesús Fabricio Yépez Sevillano
 Rector
 Responsable actividad 4 - Proceso de GIT.

Figura 30. Ejecución de la actividad # 4

4.3 Fase 4 – Monitoreo

4.4.1 Herramienta de medición y sus niveles

Para llevar a cabo la presente etapa se utilizó el modelo de madurez de capacidades CMMI, esta herramienta permite calificar y cuantificar en qué nivel se encuentra un determinado proceso.

El enfoque de los Modelos de Madurez para el control sobre los procesos de TI consiste en desarrollar un método de asignación de puntos para que una organización pueda calificarse desde Inexistente hasta Optimizada (de 1 a 5).



Figura 31. Modelo de madurez de capacidades

Fuente: www.google.com

- **1 Inicial.** En la organización se evidencia reconocimiento de los problemas y que necesitan ser intervenidos. Mas sin embargo no existen estándares de procesos. Por otro lado existen herramientas y estrategias para cada caso. A groso modo se puede decir que en la empresa existe desorganización de parte de la directiva.

- **2 Repetible.** De manera general los diferentes entes de la empresa siguen rutas parecidas tratando de resolver el mismo problema o situación. Cada quien con sus conocimientos con los que se cuenta porque no existe capacitación y poca comunicación. La información nos es confiable en un alto porcentaje
- **3 Definida.** Existencia de documentación y estándares en las diferentes estrategias y procesos de la organización informados en la fase de capacitación. El seguimiento de los procesos se ha atribuido a la persona. Por otro lado los procedimientos no son autosuficientes solo se cuenta con la formalización de las practicas.
- **4 Gestionada.** Los procedimientos cuentan con la opción de poder ser medidos y monitoreados y de esta manera poder realizar los ajustes necesarios donde se detectan falencias. Existe la evidencia de la mejora continua y buenas prácticas. Existe la automatización
- **5 Optimizada.** Los procesos han llegado a su máximo nivel de buenas prácticas, haciendo uso de la mejora continua logrando obtener excelentes resultados en comparación con la competencia. Las tecnologías de la información se utilizan de forma organizada e integrada en el trabajo, continuamente se están utilizando las mejores herramientas logrando de esta manera calidad y efectividad, permitiendo a la empresa adaptarse ligeramente.

Este modelo de madurez de capacidades y sus diferentes niveles permiten a los gerentes indicar, visualizar las deficiencias y debilidades en la administración de las tecnologías de la información, de la misma manera los invita a tomar los correctivos necesarios para lograr los objetivos propuestos. Los objetivos deben estar alienados con el nivel correcto del modelo madurez. Para la empresa es importante adoptar e implementar la mejor tecnología del mercado actual y algo más importante como es el valor de la información que en esta se maneja

4.4.2 Situación actual

Tabla 19. *Monitoreo de la situación actual*

Proceso	Nivel de madurez				
	1. INICIAL	2. REPETIBLE	3. DEFINIDA	4. GESTIONADO	5. OPTIMIZADA
(P1) Gestión de la Infraestructura Tecnológica					

Como se puede evidenciar en la tabla del modelo de madurez de CMMI el proceso actualmente de la Gestión de la Infraestructura Tecnológica se encuentra en un nivel 1, donde indica que en la organización se evidencia reconocimiento de los problemas y que necesitan ser intervenidos. Mas sin embargo no existen estándares de procesos. Por otro lado existen herramientas y estrategias para cada caso. A groso modo se puede decir que en la empresa existe desorganización de parte de la directiva.

4.4.3 Situación Futura

Tabla 20. *Monitoreo de la situación futura*

Proceso	Nivel de madurez					Proyecto
	1. INICIAL.	2. REPETIBLE	3. DEFINIDA	4. GESTIONADO	5. OPTIMIZADA	
(P1) Gestión de la Infraestructura Tecnológica						Implementación del modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica

Una vez realizada la prueba piloto (simulación) del desempeño del modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica en la Institución Educativa Señor del Mar se puede concluir y evidenciar que la implementación del proceso de la Gestión de la Infraestructura Tecnológica

afecta positivamente a la institución teniendo en cuenta que si se sigue estrictamente el protocolo y la ruta que este propone se observa que el proceso según el Modelo de Madurez de Capacidades (CMMI) cambia positivamente de nivel. Pasa de esta en un nivel uno (**1. Inicial**) a un nivel cuatro (**4. Gestionado**) por lo tanto la implementación de este proyecto es sinónimo de mejoras y beneficios para la institución.

Según el cronograma de actividades de la fase de Ejecución y teniendo en cuenta la situación que se plasmó para efectos de la prueba piloto (Simulación) los resultados indican que la consecución de un recurso tecnológico con las características y variables del ejercicio dura un máximo de 6 días en su gestión esto es un periodo de tiempo record comparado con lo que actualmente se gasta que son hasta meses.

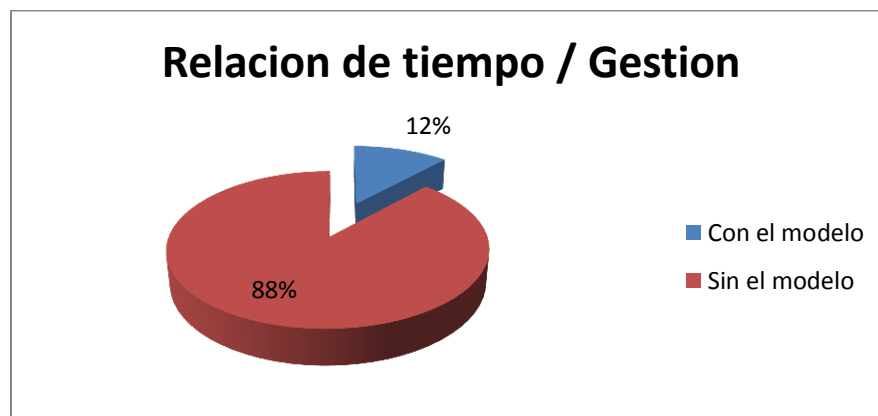


Figura 32. *Relación de Tiempo Vs Gestión*

4.5 Fase 5 – Optimización

Teniendo como objetivo principal, lograr la alineación del proceso con el objetivo estratégico, se tiene como referencia de mejoras los procedimientos de las fases anteriores para poder alcanzar los mejores beneficios para la institución. En la prueba piloto (simulación) se pudo evidenciar que algunas variables pueden ser ajustadas de acuerdo a las necesidades y propósitos de la institución en su momento de implementación. Esto causaría automáticamente efectos negativos o positivos en cuanto tiempo, por lo tanto se puede decir que la producción del Modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica depende de algunas variables como son:

Pri_alta = Prioridad alta

Pri_baja = Prioridad baja

Pre_alto = Presupuesto alto

Pre_bajo = Presupuesto bajo

4.5.1 Plan de mejoramiento

El siguiente formato permite diligenciar las debilidades, actividades que permitirán mejorar, responsables y las fechas de ejecución de esas actividades que se encontraron en los diferentes procedimientos a lo largo de la ejecución de las diferentes fases.

Este plan de mejoramiento es el que permite llevar a cabo la fase 5 (Optimización) o mejora continua, es decir que es aquí donde el proceso de Gestión de la infraestructura Tecnológica será refinado.

Tabla 21. *Plan de mejoramiento*

No.	Debilidad	Actividad que permitirá mejorar	Responsable	Fechas
1	No se documenta el proceso de contratación	Documentar el proceso de contratación manual y digitalmente.	Secretaria General	
2	Inventario de los nuevos recursos tecnológicos	Inventariar los nuevos recursos tecnológicos.	Equipo de TI	
3	Manejo del proceso del proceso GIT a través de la intranet.	Construcción y adecuación de la Intranet de la institución.	Equipo de TI	
4	Modelo de gestión de la Infraestructura tecnológica, actualmente trabajado bajo herramientas ofimáticas.	Modelo de gestión de la Infraestructura tecnológica, gestionado bajo un software específico.	Equipo de TI.	

Recomendaciones

El haber desarrollado la propuesta. **“modelo de gestión de la infraestructura tecnológica bajo metodología BPM en la institución educativa señor del mar, del municipio de francisco pizarro – nariño”** Permite realizar las siguientes recomendaciones:

- Dentro de un proyecto tan ambicioso como lo es este, siempre se desea que haya una mejora continua del mismo; por lo tanto se recomienda a las instituciones educativas deberían dotar y hacer los máximos esfuerzo económico en la consecución e implementación de nuevas herramientas y procesos tecnológicos que hoy en día brinda el mercado.
- Se recomienda a los administradores de turno no temerle a los cambios que presenta y exige el mundo competitivo de hoy. Las empresas que no innovan están condenadas a desaparecer o llegar a la quiebra
- Se recomienda a los docentes apoyar las iniciativas tecnológicas que generan una mejor gestión de los procesos en las Instituciones Educativas.
- Se recomienda a los estudiantes que aprovechen al máximo todas las herramientas que les brinda la institución y docentes para así lograr ser más competitivos en el día a día.
- Se recomienda en un futuro no muy lejano implementar el presente modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica en la Institución Educativa Señor del Mar, ya que se

convertirá en una base de soporte para todos los procesos que se realizan en la misma.

Los procesos sin seguimiento, sin mejoras, son procesos sin horizontes definidos.

Conclusiones

El desarrollo de la propuesta **“modelo de gestión de la infraestructura tecnológica bajo metodología BPM en la institución educativa señor del mar, del municipio de francisco Pizarro – Nariño”**, permite concluir que:

- La metodología BPM se ajusta muy bien a este tipo de proyectos, la división de sus fases logran desintegrar un gran problema, en pequeños problemas que son más fáciles y adecuados de tratar
- La Gestión de la Infraestructura Tecnológica debe ser una prioridad para las empresas hoy en día, teniendo en cuenta que esta es la base que sirve de soporte para los demás procesos.
- el constante monitoreo y evaluación de los procesos permiten tener una visión clara de lo que se pretende obtener. Además esto permite realizar los ajustes o mejoras continuas para que día a día se produzca más.
- La efectividad de los procesos, depende el tiempo de respuesta oportuno del mismo.
- El modelo de madurez de capacidades (MMC) es una excelente herramienta de evaluación, ya que permite evaluar la situación actual y futura de los procesos de una empresa u organización.

- La herramienta BIZAGI es una excelente herramienta de modelado de procesos que facilita la visión y comprensión del mismo, además cuenta con agradable ambiente gráfico y soporte en diferentes idiomas.
- Es importante seguir y monitorear un proceso para que este sea efectivo.
- La organización en una empresa es fundamental a la hora de la toma de decisiones.
- El mundo de hoy ofrece muchas herramientas tecnológicas y de la misma manera exige a las empresas innovar constantemente

Trabajo futuro

- Como trabajo futuro queda la implementación del modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica, ya que este conlleva a un estudio previo por parte de la comunidad educativa de dicha Institución y de la misma manera unos gastos económicos.
- De la misma manera otra actividad futura a realizar seguida de la implementación sería el respectivo monitoreo para evaluar la efectividad del modelo. Para así posteriormente poder realizar la optimización del mismo.
- Teniendo en cuenta que el modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica no se implementó en la Institución Educativa Señor del Mar, alguna documentación como los planes de acción, planes de mejoramiento estará incompleta, por lo tanto esta será complementada una vez se implemente el modelo.
- Es importante realizar una sensibilización a toda la comunidad educativa de la Institución Educativa Señor del Mar del Municipio de Francisco Pizarro de la importancia de la implementación del modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica ya que se evidencio en el levantamiento de requerimiento que hay partes de esta que no tiene claro en que consiste este proceso.
- Por otro lado es importante que la directiva de la Institución Educativa Señor del Mar seleccione el personal con conocimiento en TI para formar el equipo de TI que estará a cargo de la implementación del modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica.

- El modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica cuenta con unas políticas definidas para mayor eficacia y eficiencia del mismo. Por lo tanto todos y cada uno de los participantes de la implementación y personas interesadas deben seguir y respetar esas políticas.
- La directiva debe cumplir con las políticas de contratación para la consecución de los diferentes recursos tecnológicos apoyado en el personal de TI.
- Realizar algunos formatos que permitirán cumplir con todo el protocolo que exige y requiere el modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica para una completa transparencia y soportes de documentación.
- Los docentes interesarse un poco más en obtener conocimiento sobre las TIC ya que estas están estrechamente relacionadas con la educación y constantemente están evolucionando y la transversalidad de procesos cada día requiere más de estas.

Bibliografía

- Arias, F. (27 de Mayo de 2015). *La importancia de una buena gestión de los procesos de negocio*. Obtenido de <https://www.linkedin.com/pulse/la-importancia-de-una-buena-gestión-los-procesos-negocio-arias>
- Conceptodefinicion.de. (2014). *Conceptodefinicion.de*. Obtenido de <http://conceptodefinicion.de/resultado/>
- Deconceptos.com. (2018). *Deconceptos.com*. Obtenido de <https://deconceptos.com/general/proyeccion>
- Javier Fernández, P. A. (2018). *Softqanetwork.com*. Obtenido de <http://www.softqanetwork.com/%C2%BFque-es-el-modelo-cmm>
- Molano, A. (27 de 01 de 2015). *Que es Arquietectura Empresarial*. Obtenido de <https://colombiadigital.net/actualidad/articulos-informativos/item/8123-que-es-arquitectura-empresarial.html>
- Schenone, D. S. (29 de 04 de 2011). *Introducción a Business Process Management (BPM)*. Obtenido de <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/local/websphere/introduccion-bpm/index.html>

Anexos

Anexo A. Cuestionario aplicado a Docentes

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD MAESTRIA EN GESTION DE TI	
--	---

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO DENOMINADO: *Modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica bajo Metodología BPM en la Institución Educativa Señor del Mar, del Municipio de Francisco Pizarro – Nariño.*

CUESTIONARIO PARA PERSONAL DOCENTE – SOBRE EL PROCESO DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEÑOR DEL MAR – DEL MUNICIPIO DE FRANCISCO PIZARRO – NARIÑO

Responsable: Freddy P. Moreno Guerrero

Responda sí (S) o no (N)

1. Conoce usted en que consiste o hacia a donde apunta el proceso de Gestión de la Infraestructura Tecnológica en una empresa (J)?
2. Desde el tiempo que lleva laborando en la Institución conoce usted algún proceso que involucre la Gestión de la Infraestructura Tecnológica en esta (N)
3. En los años de servicio que lleva en la Institución ha logrado identificar un instrumento que permita Gestionar los recursos Tecnológicos (N)
4. La Institución incluye algún rubro en el presupuesto para la Gestión de la Infraestructura Tecnológica de la misma que aporte al desarrollo y mejoramiento de los procesos (J)
5. Usted como uno de los actores principales del desarrollo y mejoramiento de los procesos que se llevan a cabo en la Institución, estaría de acuerdo con la implementación de un modelo que permita Gestionar la Infraestructura Tecnológica de la misma (S)

Seleccione la respuesta correcta

1. Que protocolo sigue usted cuando necesita un recurso tecnológico el cual no funciona o con el que no cuenta la Institución Educativa Señor del Mar
 - a) Lo solicita a la directiva de la I.E
 - ☒ b) Lo compra con sus propios recursos
 - c) Busca trabajar con las herramientas que hay
 - d) No hace nada
2. Cuando se necesita un recurso tecnológico en pro del desarrollo y mejoramiento de los que se llevan a cabo en la institución. ¿Cuál es la postura de la directiva?
 - a) La directiva consigue el recurso tecnológico solicitado por el docente
 - b) La directiva NO consigue el recurso tecnológico solicitado por el docente
 - c) La directiva hace caso omiso a estas solicitudes por parte del docente
 - ☒ d) La directiva tarda en la consecución de estos recursos solicitados, pero los consigue
3. En que grado la Institución Educativa cuenta con la Infraestructura Tecnológica adecuada y Suficiente para soportar el desarrollo y mejoramiento continuo de los procesos que realiza día a día
 - a) Aceptable
 - b) Bueno
 - ☒ c) Regular
 - d) Deficiente
4. La Institución Educativa Señor del Mar cuenta con la plataforma adecuada para garantizar la NO pérdida de la Información que en esta se maneja y se produce.
 - a) Aceptable
 - b) Bueno
 - ☒ c) Regular
 - d) Deficiente
5. Como califica usted la información que se maneja en la Institución Educativa Señor del Mar es
 - a) Confiable
 - b) Oportuna
 - ☒ c) Poco fiable
 - d) Segura

Anexo B. Cuestionario aplicado a Coordinadora

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD MAESTRIA EN GESTION DE TI	
--	---

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO DENOMINADO: Modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica bajo Metodología BPM en la Institución Educativa Señor del Mar, del Municipio de Francisco Pizarro - Nariño

ENTREVISTA PARA EL RECTOR (), COORDINADOR (x) - SOBRE EL PROCESO DE GESTION DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA SEÑOR DEL MAR - DEL MUNICIPIO DE FRANCISCO PIZARRO - NARIÑO

Responsable: Freddy P. Moreno Guerrero.

Nombres: García Aurelia Marquinez Montano

Cargo: Coordinadora

Tiempo en el cargo: 19 años

Jefe Inmediato: José Fabián Yepez Sevillaño

Personal a cargo (Cantidad): 22 docentes

Procesos que están bajo su responsabilidad: Asignación cargo académico docente, trabajo que se debe, permisos, estadísticas, análisis de rendimiento académico, apoyo directivo.

Responda las siguientes preguntas de acuerdo a su conocimiento.

1. Desde de la gestión de su cargo, Conoce usted algún proceso de Gestión de la Infraestructura tecnológica en la Institución educativa?
RI Se hace la solicitud en forma verbal al rector
2. Conoce alguna política que desarrolle la institución en cuando a Gestión de la Infraestructura tecnológica en la Institución Educativa señor del Mar?
RI Se actua de acuerdo a la necesidad
3. Qué proceso realiza la Institución para gestionar la adquisición de un recurso tecnológico?
RI El Rector realiza la compra
4. Con que recurso humano cuenta la institución para la administración de los recursos tecnológicos?
RI El Docente de Informática
5. Considera pertinente la implementación de un modelo de gestión de Infraestructura tecnológica en la Institución?
RI Si muy importante

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD MAESTRIA EN GESTION DE TI	
--	--

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO DENOMINADO: *Modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica bajo Metodología BPM en la Institución Educativa Señor del Mar, del Municipio de Francisco Pizarro – Nariño*

ENTREVISTA PARA EL RECTOR (X), COORDINADOR () - SOBRE EL PROCESO DE GESTION DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEÑOR DEL MAR – DEL MUNICIPIO DE FRANCISCO PIZARRO – NARIÑO

Responsable: Freddy P. Moreno Guerrero.

Nombre: JOSE FRANCISCO VERA SUTILLANO

Cargo: RECTOR

Tiempo en el cargo: 7 DÍAS

Jefe Inmediato: DOÑA LUISA BERNARDES

Personal a cargo (Cantidad): 74 DOCENTES, DIRECTIVOS Y ADMINISTRATIVOS

Procesos que están bajo su responsabilidad: ADMINISTRATIVA, DIRECTIVA Y PEDAGÓGICA

Responda las siguientes preguntas de acuerdo a su conocimiento.

1. Desde de la gestión de su cargo, Conoce usted algún proceso de Gestión de la Infraestructura tecnológica en la Institución educativa?

R/ SI, LA PLATAFORMA DE MATRICULAS (STIMA) EL PROGRAMA DE CALIFICACIONES (BOLETINES)
2. Conoce alguna política que desarrolle la Institución en cuando a Gestión de la Infraestructura tecnológica en la Institución Educativa señor del Mar?

R/ LA ENTREGA DE CALIFICACIONES
3. Qué proceso realiza la Institución para gestionar la adquisición de un recurso tecnológico?

R/ COMPRAR Y GESTIONAR ENTRE LAS ENTIDADES PUBLICAS Y PRIVADAS
4. Con qué recurso humano cuenta la institución para la administración de los recursos tecnológicos?

R/ CON EL DOCENTE DE INFORMATICA Y CON PARTI CUYALES
5. Considera pertinente la implementación de un modelo de gestión de infraestructura tecnológica en la institución?

R/ SI YA QUE DE ESTA MANERA NOS ATUALIZAMOS

Anexo D. Informe rol coordinadora

INSTITUCION EDUCATIVA SEÑOR DEL MAR Resolución de Aprobación No. 2540 de Sept. 30 - 2002 Nit 800254333-1 Dane. 15252000016 Francisco Pizarro - Salahonda PROCESO DE GESTION DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA INFORME(GIT2) COORDINACION	
---	---

Fecha: (D/M/A): 10/07/18

Solicitante:	Iván Cabezas
Recurso Tecnológico:	Video Beam portátil
Cargo:	Docente
Área:	Inglés
Grados:	6 - 7
Prioridad	
Presupuesto	

Revisando el proceso de Gestión de la Infraestructura Tecnológica, se encuentra una solicitud por parte del docente Iván Cabezas, Docente del Área de Inglés de los grados 6 y 7. Manifestando que este recurso es de vital importancia para el desarrollo de sus actividades.

Para una mayor transparencia, gestión del recurso solicitado y continuando con la ruta del protocolo que sigue el proceso se corre traslado de este informe al **equipo de TI** para respectiva confirmación sobre la pertinencia prioridad y presupuesto de este recurso.

Nota:

Cabe aclarar que el equipo de TI cuenta con un día hábil para la respectiva evaluación de esta solicitud

Cordialmente



Germana Marquinez Montañó
 Coordinadora
 Responsable actividad 2 - Proceso de GIT.

Anexo E. Informe rol equipo de TI

INSTITUCION EDUCATIVA SEÑOR DEL MAR Resolución de Aprobación No. 2540 de Sept. 30 - 2002 NIT 800254333-1 Dane. 15252000016 Francisco Pizarro - Salahonda		
PROCESO DE GESTION DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA INFORME(GIT) EQUIPO DE TI		

Fecha: (D/M/A): 11/07/18

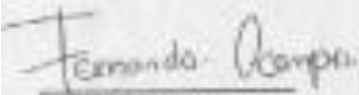
Solicitante:	Iván Cabezas
Recurso Tecnológico:	Vimeo Beam portátil
Cargo:	Docente
Área:	Inglés
Grados:	5 - 7
Prioridad	Alta
Presupuesto	Bajo

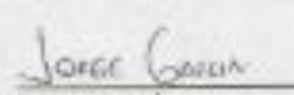
Revisando el proceso de Gestión de la Infraestructura Tecnológica, se encuentra una solicitud por parte de la coordinadora Germania Marquinez, solicitando confirmación, tipo de prioridad y presupuesto sobre el mencionado recurso tecnológico.

Concepto equipo de TI

Revisando la actual infraestructura tecnológica y proveedores de las necesidades de esta. Se concluye que es viable y pertinente la consecución de este recurso tecnológico ya que brindara soporte y apoyara las labores de los docentes de la institución y toda la comunidad educativa.

Cordialmente


Fernando Ocampo
 Docente
 Responsable actividad 3 - Proceso de GIT.


Jorge García
 Docente
 Responsable actividad 3 - Proceso de GIT.


Freddy Moreno Guerrero
 Docente
 Responsable actividad 3 - Proceso de GIT.

Anexo F. Informe rol rector

INSTITUCION EDUCATIVA SEÑOR DEL MAR Resolución de Aprobación No. 2540 de Sept. 30 - 2002 NIT 800254333-1 Dane. 15252000016 Francisco Pizarro - Salabonda		
PROCESO DE GESTION DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA INFORME(GIT4) RECTOR		

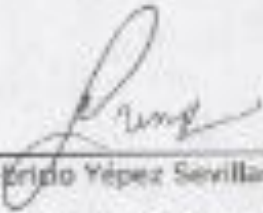
Fecha: (D/M/A): 12/07/18

Solicitante:	Iván Cabezas
Recurso Tecnológico:	Video Beam portátil
Cargo:	Docente
Area:	Inglés
Grados:	6 - 7
Prioridad	Alta
Presupuesto	Bajo

Revisando el proceso de Gestión de la Infraestructura Tecnológica, se encuentra una solicitud por parte del docente Iván Cabezas, Docente del área de Inglés de los grados 6 y 7. Manifestando que este recurso es de vital importancia para el desarrollo de sus actividades.

Teniendo en cuenta la actual implementación y políticas del proceso de Gestión de la Infraestructura Tecnológica en la Institución, los informes de la coordinadora, equipo de TI y disponibilidad presupuestal se procede a la consecución del recurso tecnológico solicitado y de la misma manera informar al Consejo Directivo.

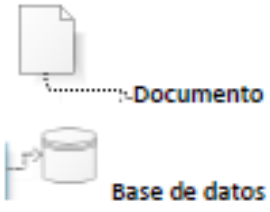
Cordialmente



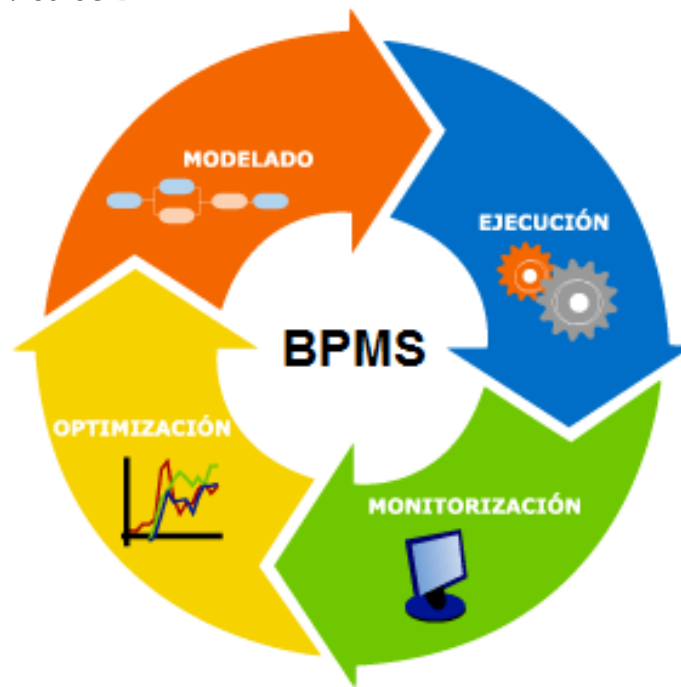
Jesús Fabiano Yépez Sevillano
 Rector
 Responsable actividad 4 - Proceso de GIT.

Anexo G. Simbología utilizada en BPMN – BIZAGI

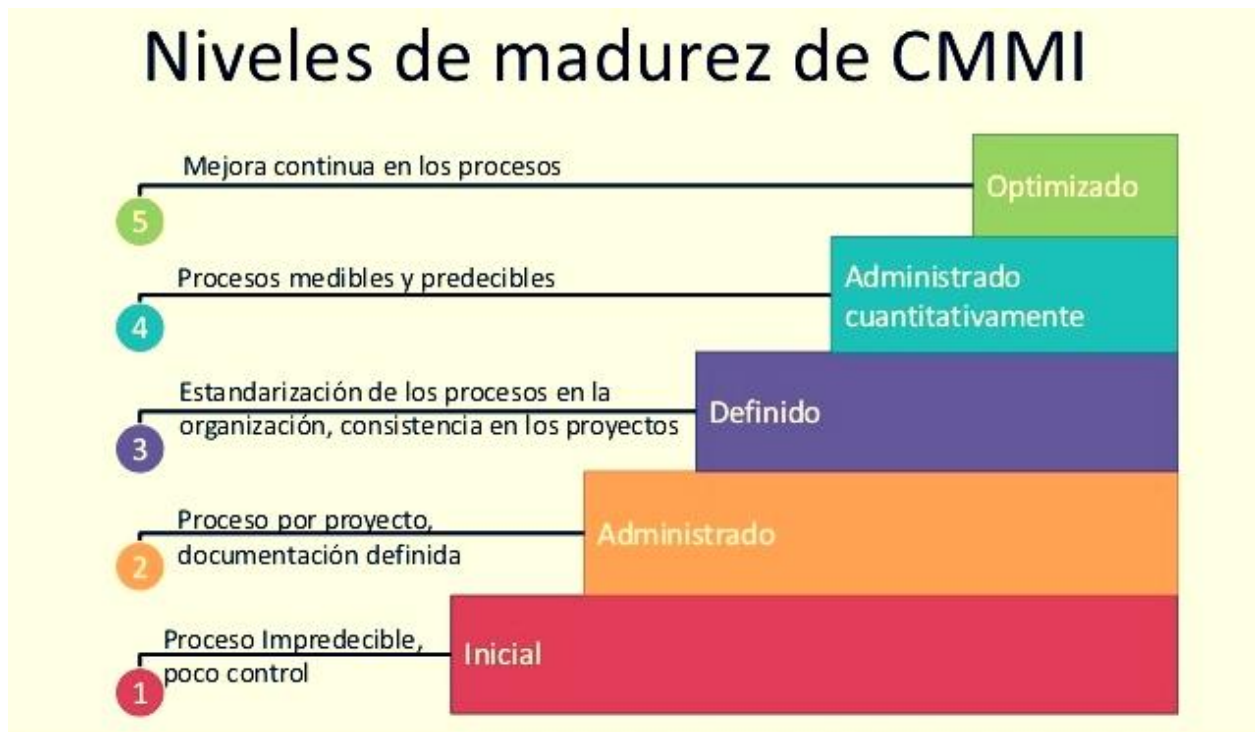
Elemento	Definición	Símbolo
Inicio	Indica el Inicio de un proceso	
Fin	Indica el fin del proceso, sin importar que existan más caminos por donde el flujo pueda continuar.	
Actividad	Indica acción, es la actividad que se realiza dentro del proceso.	
Subproceso	Indica que existen un grupo de actividades que generan un producto/servicio intermedio	
Decisión exclusiva	Este símbolo indica decisión, puede tomarse uno u otro camino pero no los dos al mismo tiempo.	
Compuerta inclusiva	Se utiliza cuando en un punto se activan uno o más caminos. o para sincronizar caminos activados previamente por una compuerta inclusiva usada como punto de divergencia.	
Compuerta Paralela	Se utiliza cuando dos o más actividades se deben realizar en forma paralela.	
Evento de Mensaje	Indica que un mensaje puede ser enviado o recibido. Si el evento de mensaje es de recepción, indica que el proceso no continúa hasta que el mensaje sea recibido.	 Envía  Recibe
Evento de temporización	Indica una espera dentro del proceso. Este tipo de evento puede utilizarse dentro del flujo de secuencia indicando una espera entre las actividades.	
Evento de Enlace	Este evento permite conectar dos secciones del proceso si se encuentran muy separadas,	 Envía al evento  Ingresa el evento

Artefactos	Permite mostrar la información que una actividad necesita, como las entradas y las salidas, representa los documentos, información y otros objetos que son usados o actualizados durante el proceso. Se asocian a los otros símbolos mediante una línea punteada.	
Línea de secuencia de flujo	Conecta una actividad a otra.	
Línea de mensaje	Representan la interacción entre varios procesos o pools.	
Piscina (pool)	Actúa como contenedor de un proceso. El nombre del pool debe ser el nombre del proceso.	
Carril (lane)	Son subdivisiones del Pool. Representan los diferentes participantes al interior de una organización. El nombre de cada carril debe ser el nombre de los diferentes actores que ejecuten el proceso.	

Anexo H. Ciclo de vida de BPM



Anexo I. Niveles del modelo de madurez CMMI



Anexo J. Modelo de madurez de capacidades (situación Actual)

PROCESO	NIVEL DE MADUREZ				
	1. INICIAL	2. REPETIBLE	3. DEFINIDA	4. GESTIONADO	5. OPTIMIZADA
(P1) Gestión de la Infraestructura Tecnológica					

Anexo K. Modelo de madurez de capacidades (situación futura)

PROCESO	NIVEL DE MADUREZ					PROYECTO
	1. INICIAL.	2. REPETIBLE	3. DEFINIDA	4. GESTIONADO	5. OPTIMIZADA	
(P1) Gestión de la Infraestructura Tecnológica				●		Implementación del modelo de Gestión de la Infraestructura Tecnológica