

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 1



Título: Aplicación del Modelado del Universo de Discurso
a la Metodología TOT.

Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas.

Autor(es):

Ailyn López Leyva

Walber Mengana Cuesta

Tutor(es): Msc. Ing. Mariano Flores López

Ing. Aracelys García Armenteros

“Ciudad de La Habana. Junio, 2009”



“El futuro de Cuba tiene que ser necesariamente un futuro de hombres de ciencia, de hombres de pensamiento”

DATOS DE CONTACTO

Tutor: Msc. Ing. Mariano Flores López.

Clasificación: Profesional.

Clasificación del área de desarrollo: Empresa de Correos de Cuba.

Síntesis del Tutor: Ingeniero en Máquinas Computadoras, Profesor Auxiliar, Máster en Gestión de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 10 años de experiencia en el tema, 22 años de graduado.

Tutor: Ing. Aracelys García Armenteros.

Clasificación: Profesional.

Clasificación del área de desarrollo: UCI. Facultad 1.

Síntesis del Tutor: Ingeniera Informática graduada del ISPJAE en su cuarto año de trabajo. Profesora con categoría de Instructora que imparte la asignatura Ingeniería de Software. Se encuentra vinculada en la producción al área de Calidad de Software y se ha desempeñado como especialista de pruebas.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mis más sinceras muestras de agradecimiento a todas las personas que de una forma u otra han colaborado en la realización de este sueño:

A nuestro Comandante Fidel por ser el precursor de esta universidad, por darme la oportunidad de forjarme como profesional y mejor persona.

A mi mamá por ser mi amiga incondicional, por apoyarme en todas las decisiones que he tomado en la vida, mami gracias a ti soy cada día mejor persona, gracias por confiar en mí, por darme tu cariño, espero que estés orgullosa de mí como yo lo estoy de ti. Te quiero mucho.

A Mongui, mi incansable segundo papá, muchas gracias por enseñarme que en la vida hay que luchar por las cosas que se quiere, gracias por todo lo que me has dado en estos años.

A mi papá por su apoyo y ejemplo, por ayudarme a enfrentar los desafíos más grandes en mi vida.

A mi novio porque sin él estos cinco años hubiesen sido muy difíciles, gracias por confiar en mí, por ayudarme y apoyarme cuando más te necesitaba, gracias por ser mi amigo por sobre todas las cosas. Te amo.

A mi inmensa familia por estar siempre ahí, por cuidarme, por enseñarme las cosas buenas de la vida, por apoyarme siempre sin esperar

nada a cambio, gracias por todas las cosas bellas que me han dado, este sueño es de todos, espero que se sientan orgullosos de mí.

A mis hermanas por ser la luz de mis ojos, por ellas cada paso que doy toma un nuevo sentido.

A mis amigos, por demostrarme que la vida es hermosa cuando se tienen buenos amigos, gracias por hacer de estos cinco años una experiencia inolvidable, aunque el destino nos separe nunca los olvidaré.

Gracias a todas las personas que de una forma u otra me apoyaron en estos años y en el desarrollo de este trabajo. Gracias a mi compañero de tesis.

Es imposible seguir expresando la emoción que siento al ver realizado mi sueño espero poder ser una profesional capaz de enfrentar retos en la vida, así como ser mejor persona cada día. La vida es una sola hay que agradecerle todas las cosas que nos pasan, nunca dejemos de sonreír porque una sonrisa lleva luz al corazón.

Ailyn.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mis más sinceras muestras de agradecimiento:

Al Señor Jesucristo, mi Señor y Dios, por enseñarme el camino correcto de la vida, guiándome y fortaleciéndome cada día con su Santo Espíritu.

Agradezco a mi entorno que me dio las facultades para pensar en mi futuro y sobre todo a mis padres, fieles amigos, acompañantes y consejeros que si no fueran por sus sacrificios no estaría en estos momentos, a ellos que me han enseñado a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi abuela, por su paciencia, por su comprensión, por su empeño, por su fuerza, por su amor, por ser tal y como es,... porque la quiero. Realmente ella me llena por dentro para conseguir un equilibrio que me permita dar el máximo de mí. Nunca le podré estar suficientemente agradecido.

A mis Hermanos por creer y confiar siempre en mí, apoyándome en todas las decisiones que he tomado en la vida.

A toda mi familia que me ha dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño, y todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio.

A mi compañera de tesis por su ardua labor en la realización de este trabajo.

A mis tutores, por su guía y apoyo en la elaboración de este trabajo.

A mis compañeros de clases, por el apoyo y motivación que de ellos he recibido.

A mis profesores de la Universidad de Ciencias Informáticas, por su ejemplo de profesionalidad que nunca he olvidado.

A todas aquellas personas que de una forma u otra colaboraron o participaron en la realización de esta investigación, hago extensivo mi más sincero agradecimiento.

Gracias a la vida que tengo y a mis amigos que más quiero. Si no fuera por ellos mi sueño no lo habría cumplido. No tengo letras para seguir diciendo el gran regocijo que me da poder terminar esta carrera en donde profesores y compañeros dejan parte de su vida, para dar vida a las ilusiones de niño y que hoy en día se hacen realidad. Solo sé que este camino es solo el comienzo de una gran historia. Muchas gracias.

Walber

DEDICATORIA

Quisiera dedicar esta tesis a alguien muy especial:

A ti abuela, porque aunque no estés aquí se que tu alma si lo está, ojala y me hubieses visto convertirme en la persona que soy, ojala y estés orgullosa de mi. Te dedico mi tesis con todo mi corazón. Nunca te olvidare.....

Ailyn

Este trabajo que representa un esfuerzo por superarme tanto en mi vida profesional como en la personal, se lo dedico:

A Yendri, que a pesar de no estés aquí conmigo, sé que su alma si lo está, y porque tuvo los mismos sueños que Yo, le dedico con todo mi corazón mi tesis. Nunca te olvidaré...

A la grandiosa obra de La Revolución Cubana y en especial a nuestro líder y guía Fidel Castro Ruz por crear este proyecto que nos permitió no solo formarnos como profesionales de ciencias sino también como hombres revolucionarios...

Walber.

RESUMEN

La presente investigación tiene como tema: Aplicación del Modelado del Universo de Discurso (MUdeD) a la Metodología TOT; la misma está basada en la identificación de patrones del proceso en lenguaje natural. TOT es una metodología que tiene como principio el enfoque al espacio del problema realizando un análisis profundo de este. En cuanto a la aplicación de este MUdeD se utilizaron modelos pertenecientes a la *Requirements Baseline*, en particular, el Léxico Extendido del Lenguaje (LEL) y el Modelo de Escenarios, además de las Reglas de Negocio que se definen en la organización, siguiendo los artículos plasmados en el Manifiesto de Reglas de Negocio. Se definieron un conjunto de heurísticas que permitieron manipular la gran cantidad de documentación generada por estos modelos. Ante la necesidad de recopilar la información imprescindible para la descripción de un proceso, se elaboró una propuesta de solución que recoge la misma haciendo uso de varias fichas: la Ficha de Modelación de la Información Primaria la cual agrupó toda la investigación referente al proceso, esta información es la entrada principal a la Ficha del Léxico Extendido del Lenguaje que describe los símbolos presentes en el Universo de Discurso determinando para ello su noción e impacto, por último se utilizó la Ficha de Modelación Empresarial en la cual se describe y se desglosa claramente el proceso. Con esta propuesta se logró una mejora en los procesos empresariales, lo cual está dado por la captura correcta de la información, demostrando que existe un entendimiento claro entre consultores y clientes sin que medien términos técnicos.

Palabras Claves:

Modelado del Universo de Discurso, Metodología TOT, *Requirements Baseline*, Léxico Extendido del Lenguaje, Modelo de Escenarios, Manifiesto de Reglas de Negocio, Ficha de Modelación de la Información Primaria, Ficha del Léxico Extendido del Lenguaje, Ficha de Modelación Empresarial.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
Problema Científico	1
Objeto de Estudio y Campo de Acción	2
Objetivo General.....	2
Objetivos Específicos	2
Tareas de Investigación	2
Hipótesis de Investigación:.....	2
Variables	3
Operacionalización de las variables.	3
Modelo Metodológico	4
Estrategia de Investigación.....	4
Métodos de Investigación Científica	4
Métodos Teóricos.....	4
Métodos Empírico.....	5
Resultados de la Investigación	5
Análisis Económico	5
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7
1.1 Introducción.....	7
1.2 Tendencias Actuales de la Gestión Empresarial.....	7
1.3 Metodología TOT.....	10
1.4 Modelación Empresarial	11
1.5 Modelado del Negocio	12
1.6 Reglas de Negocio	12
1.7 La Gestión Empresarial hacia un enfoque basado en procesos	14
1.7.1 Gestión de Procesos y por Procesos.....	17
1.8 Mejora en los Procesos	19
1.9 Patrones de Procesos	20
1.10 Consultoría de Procesos	21

1.11 Metodologías basadas en Lenguaje Natural.....	21
1.12 Modelado del Universo de Discurso	22
1.13 Modelos de la Requirements Baseline.....	23
1.14 Conclusiones Parciales	25
CAPÍTULO 2: ANÁLISIS Y MEJORA	26
2.1 Introducción.....	26
2.2 Léxico Extendido del Lenguaje.....	26
2.2.1 Símbolos del LEL.....	26
2.2.2 Proceso de Construcción del LEL.....	28
2.3 Modelo de Escenarios.....	30
2.3.1 Componentes de un Escenario.....	30
2.3.2 Proceso de Construcción de Escenarios.....	33
2.4 Propuesta de Solución	35
2.5 Conclusiones Parciales	39
CAPÍTULO 3: RESULTADOS OBTENIDOS Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.	40
3.1 Introducción.....	40
3.2 Características del Centro donde fue realizada la prueba.....	40
3.3 Información Recogida.....	40
3.4 Resultados Obtenidos en la Prueba	65
3.5 Evaluación Técnica de la Propuesta de Solución	67
3.6 Conclusiones Parciales	73
CONCLUSIONES	74
RECOMENDACIONES.....	75
BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA.....	76
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	78
ANEXOS	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Modelo del Léxico Extendido del Lenguaje. [10]	27
Tabla 2. 2: Heurísticas para la definición de los símbolos del Modelo Léxico. [10]	28
Tabla 2. 3: Sintaxis de las Entidades del Modelo de Escenarios. [10].....	33
Tabla 3. 1: Ficha de Modelación de la Información Primaria.....	40
Tabla 3. 2: Ficha del Léxico Extendido del Lenguaje.	53
Tabla 3. 3: Ficha de Modelación Empresarial.	65
Tabla 3.4: Resumen de los Resultados Obtenidos.	67
Tabla 3. 5: Peso otorgado por los expertos a los criterios.....	69
Tabla 3.6: Cálculo de la Dispersión (S) para hallar la concordancia entre los expertos.	70
Tabla 3. 7: Cálculo de Concordancia.....	70
Tabla 3. 8: Calificación de cada criterio.	71
Tabla 3. 9: Rangos predefinidos de Índice de Aceptación.	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: La Gestión por Procesos como herramienta soporte a la gestión empresarial.....	8
Figura 2: Representación de un Proceso Genérico.	15
Figura 3: Ciclo PDAC o Ciclo Deming.	19
Figura 4: Etapas para la construcción del LEL. [10]	30
Figura 5: Etapas para la construcción de escenarios a partir del LEL. [10].....	35

INTRODUCCIÓN

La frase de John von Neumann: “*No tiene sentido en ser preciso cuando aún no se conoce de lo que se está hablando*” expresa con claridad el motivo por el cual muchos proyectos han fracasado. Uno de los grandes problemas que hoy en día afectan al mundo empresarial es que existen organizaciones con bajo rendimiento de los procesos, trabajan por áreas departamentales. Esto demuestra que no existe una cultura de procesos, evitando que se realice una buena gestión por procesos, lo que conlleva que problemas existentes no sean del todo identificados ya que se encuentran estrechamente relacionados con las actividades diarias de la empresa. Para solucionar las dificultades existentes se requiere la comprensión de la realidad actual. Es por ello que el Modelado de Negocio apunta a mejorar la forma en que se comprende un problema para luego definir la vía más factible para darle la solución adecuada.

En Cuba no todas las empresas le brindan la atención requerida al Modelado del Negocio, las mismas se enfrascan en encontrar la solución sin antes analizar el problema, es por ello que en el año 1993 fue utilizada por primera vez en empresas cubanas una metodología que fue creada con el objetivo de prestarle la debida importancia a esta disciplina de ingeniería mencionada, la cual es conocida como Metodología TOT. La misma es una metodología que se enfoca en la Modelación Empresarial, Consultoría Organizacional y en el Modelamiento del Negocio. Actualmente es parte de un subtema del Grupo de Investigación de Ingeniería de Requerimientos de Calidad de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

En la Metodología TOT se generan una serie de artefactos los cuales debido a sus características no describen toda la investigación realizada a un proceso, además generan mucha documentación, haciendo que el trabajo sea más engorroso, esto conlleva a que los problemas existentes no sean del todo identificados.

La captura de la información necesaria para poder determinar los problemas existentes va a estar altamente influenciada por la comprensión que pueda existir entre el cliente y el consultor de procesos. Analizando las indagaciones realizadas se ha podido detectar que no existe un entendimiento claro entre consultores y clientes en la determinación correcta de los procesos que presentan problemas.

Con el análisis de lo antes expuesto se desarrolla este trabajo investigativo sobre la base de la solución al siguiente **problema científico**: ¿Cómo aplicar el Modelado del Universo de Discurso a la Metodología TOT, basada en la identificación de patrones de procesos en lenguaje natural?

Para la resolución del problema científico se asume como **objeto de estudio**: Modelado del Universo de Discurso (MUdeD) y como **campo de acción**: el MUdeD aplicado a la Metodología TOT.

Se traza como **objetivo general** de esta tesis: Incorporar el Modelado del Universo de Discurso a la Metodología TOT basados en la identificación de patrones de procesos en lenguaje natural.

Además se proponen los siguientes **objetivos específicos**:

- Realizar un estudio y análisis del uso de la Metodología TOT en la Modelación Empresarial y el Modelado del Negocio.
- Realizar un análisis minucioso del Modelado del Universo de Discurso.
- Analizar las técnicas actuales en el uso de patrones de procesos basados en lenguaje natural.
- Proponer nuevos cambios a la Metodología TOT, según ISO/TC176/SC2/N544R3.

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos se realizaron una serie de **tareas**, dentro de las cuales se encuentran:

- Estudiar los objetivos, principios y artefactos de la Metodología TOT.
- Realizar entrevistas a personal capacitado en el uso de la metodología.
- Identificar las tendencias actuales en la Modelación Empresarial.
- Analizar las tendencias actuales en el uso del Modelado del Universo de Discurso (MUdeD).
- Investigar sobre la Gestión de Reglas de Negocio (BRE).
- Analizar el uso de patrones de procesos.
- Profundizar en el estudio de metodologías basadas en lenguaje natural.
- Estudiar la norma ISO/TC176/SC2/N544R3 para la implementación de la gestión por procesos en la organización.

Se plantea como **hipótesis de investigación**:

Con la introducción del Léxico Extendido del Lenguaje y el Modelo de Escenarios a la Metodología TOT, basado en la identificación de patrones del proceso en lenguaje natural, se podría lograr un buen entendimiento entre consultor y cliente, lo que conlleva a una mejora en los procesos.

Variables

- **Independiente:** Léxico Extendido del Lenguaje.
- **Independiente:** Modelo de Escenarios
- **Dependiente:** Mejora de procesos.
- **Dependiente:** Entendimiento entre consultor y cliente.

Operacionalización de las variables.

Variable Conceptual	Dimensión	Indicadores
Léxico Extendido del Lenguaje	Eficiencia	Alta
		Media
		Baja
	Agilidad	Mayor
		Igual
		Menor
Modelo de Escenarios	Eficiencia	Alta
		Media
		Baja
	Agilidad	Mayor
		Igual
		Menor
Mejora en los procesos	Calidad	Alta
		Media
		Baja
Entendimiento entre consultor y cliente	Alcance	Próspero
		Medio

		Bajo
--	--	------

Modelo Metodológico:

Estrategia de Investigación:

La estrategia que se utiliza es la **descriptiva**, esta permite descubrir la esencia del fenómeno, así como comprender el valor científico de los resultados obtenidos a partir de la profundidad teórica del planteamiento investigativo.

Métodos de Investigación Científica empleados:

Métodos Teóricos:

Histórico-Lógico: Permite estudiar de forma analítica la trayectoria histórica real de los fenómenos, su evolución y desarrollo.

- *En esta investigación dicho método fue usado con el objetivo de estudiar todo lo referente al Universo de Discurso (UdeD), centrándose en la construcción del Léxico Extendido del Lenguaje (LEL) y de Escenarios, para así lograr un mayor entendimiento en el uso del UdeD.*

Analítico-Sintético: Facilita el entendimiento del fenómeno en el que se trabaja, es más útil la división de este en diferentes fases, y de esta forma descubrir sus características generales, lo que ayuda a seguir una correcta investigación.

- *A partir del análisis de toda la información obtenida se hace necesario organizarla y sintetizarla para elaborar una estructura adecuada.*

Inductivo-Deductivo: Se hace uso de deducciones para llegar a tener una visión clara de lo que se quiere hacer y adquirir así nuevos conocimientos.

- *Partiendo de la hipótesis planteada se busca información asociada con el tema para proponer una solución a la problemática existente.*

Métodos Empírico:

Observación: Es la percepción planificada dirigida a un fin y relativamente prolongada de un hecho o fenómeno. Es el instrumento universal del científico, se realiza de forma consciente y orientada a un objetivo determinado.

- *Es utilizada para conocer y analizar la Metodología TOT y el Universo de Discurso (UdeD).*

Entrevista: Es una conversación planificada entre el investigador y el entrevistado para obtener información.

- *Tiene como objetivo obtener la mayor información posible sobre los problemas que presentan los artefactos generados por la Metodología TOT. Asimismo se realizan entrevistas a los clientes con el fin de conocer sus necesidades y expectativas.*

Resultados de la Investigación

Con esta investigación se pretende:

- Lograr un menor riesgo en el entendimiento entre consultores y clientes.
- Lograr la mejora de los procesos.
- Incorporar a la Metodología TOT el uso del Modelado del Universo de Discurso en la identificación de patrones basado en lenguaje natural.
- Obtener una mayor rapidez, veracidad y precisión en la información que se captura en el proceso de modelado de negocio, debido a que se cuenta con patrones del UdeD en lenguaje natural que posibilitan esto.
- Actualizar la metodología según normas internacionales establecidas para la implementación de gestión por procesos en las organizaciones.

Análisis Económico

Luego de consultar con el personal calificado sobre los precios de los equipos a usar y después de analizar que debido al uso constante y deterioro de los mismos estos ya no tienen el mismo rendimiento se hace una estimación de sus precios. **(Ver Anexo 1)**

ESTRUCTURA DE LA TESIS

El presente trabajo está estructurado en tres capítulos, los cuales se describen a continuación:

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

Se recogen aspectos significativos referentes a las tendencias actuales de la gestión empresarial hacia un enfoque basado en proceso, además de la Metodología TOT, la Modelación Empresarial, el Modelado del Negocio, y el Modelado del Universo de Discurso (MUdeD), analizando los modelos de la *Requirements Baseline*; aspectos relacionados con la mejora de procesos, patrones de procesos, metodologías basadas en lenguaje natural, Motores de Reglas, Reglas de Negocio, y por último sobre la consultoría de procesos.

Capítulo 2: Análisis y Mejoras.

Se presentan aspectos significativos acerca del Léxico Extendido del Lenguaje, Modelo de Escenarios, con su proceso de construcción respectivamente. Se realiza un análisis acerca de los artefactos de la Metodología TOT y se presenta una propuesta de mejora a dicha metodología introduciendo el Modelado del Universo de Discurso (MUdeD) y haciendo uso de patrones de procesos en lenguaje natural, así como la introducción de heurísticas.

Capítulo 3: Resultados Obtenidos y Validación de la Propuesta.

Se muestran los resultados obtenidos que consisten en la inclusión de mejoras a las fichas de la Metodología TOT, la cual fue probada en la Zona Postal 6 de Ciudad de la Habana, asimismo se presenta el aval de la satisfacción del cliente, además de la probabilidad de éxito de la propuesta presentada mediante el Método de Expertos.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Introducción

El objetivo principal que se persigue con la elaboración de este capítulo es comprender en qué consiste la Gestión Empresarial, qué es un proceso, y una serie de interrogantes que necesitan ser esclarecidas para poder comprender y mejorar la metodología que se encuentra en estudio. Se hace un análisis del estado del arte de la Metodología TOT, permitiendo que se conozca más a fondo lo que se quiere desarrollar, así como el uso de dicha metodología en la Modelación Empresarial y el Modelado del Negocio. Se realiza una investigación sobre metodologías basadas en Lenguaje Natural utilizando como referencia trabajos investigativos realizados por diferentes autores. Además se pretende estudiar, analizar y proponer las mejores prácticas existentes sobre el Modelado del Universo de Discurso (MUdeD), analizando la Requirements Baseline y los modelos que esta contiene, profundizando en el estudio de las Reglas del Negocio como políticas del mismo. Asimismo se analizará el uso de patrones de procesos basado en lenguaje natural, para posteriormente aplicar dichos conocimientos a la metodología en estudio y desarrollo (TOT).

1.2 Tendencias Actuales de la Gestión Empresarial

Existen innumerables metodologías y procedimientos que reconocen a los procesos y su vinculación con las actividades, como un elemento esencial en la gestión empresarial actual. De igual manera se evidencia una estrecha relación entre herramientas, filosofías e incluso concepciones con una amplia difusión en el mundo empresarial contemporáneo. Entre las cuales podemos encontrar:

- Modelo EFQM.
- MAPE.
- CMI.
- Mejora Continua (Kaizen).
- Normas ISO.
- Benchmarking.
- Six-Sigma.
- Gestión por el conocimiento.

- Gestión por competencias.
- Sistemas Integrados de Gestión.

Todos ellos de una forma u otra han referido la necesidad de un enfoque de procesos para concebir una empresa exitosa en un mercado donde la globalización y la competencia rigen el desarrollo.

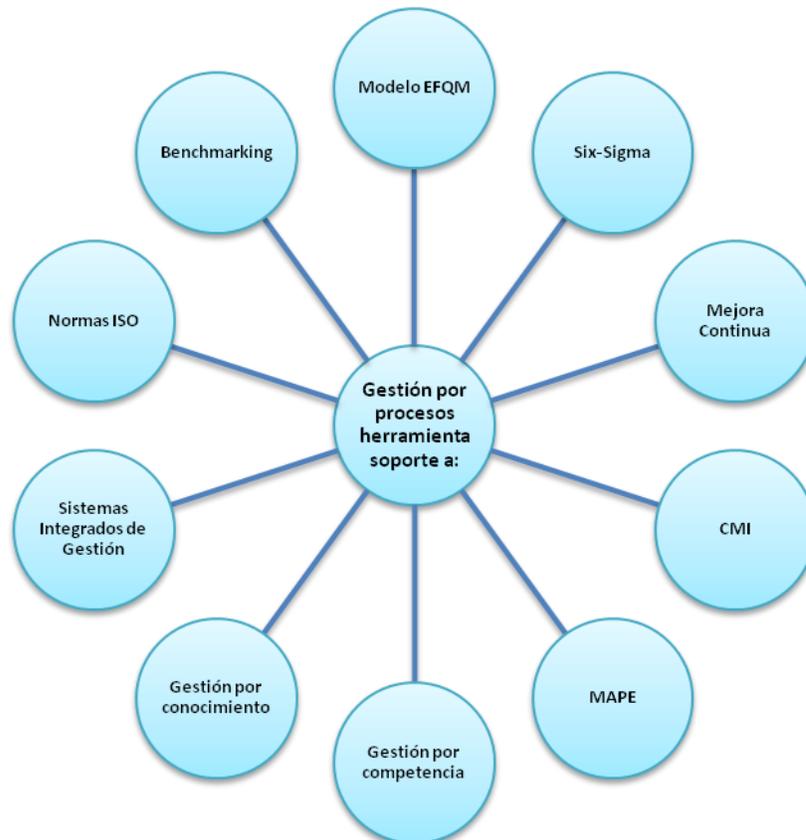


Figura 1: La Gestión por Procesos como herramienta soporte a la gestión empresarial.

A continuación se hará referencia a algunas de las tendencias actuales de la Gestión Empresarial haciendo énfasis en el enfoque de procesos.

El **Cuadro de Mando Integral (CMI)** aborda principalmente el tema de los procesos y lo relaciona a las competencias del personal de una organización. Nace ante la necesidad de cambiar los sistemas tradicionales de medición en las entidades, en busca de otro que sea capaz de evaluar los resultados en la organización del futuro, por lo que se propone como un sistema de medición que ayuda a la empresa a mejorar su creación de valor en un largo plazo. Además establece que los principales factores-claves

están estrechamente relacionados con el factor humano (formación e incentivos). Una mayor implicación del personal puede favorecer considerablemente la mejora continua de los procesos de la empresa. CMI hace un gran énfasis en la gestión de los procesos en la organización, donde resalta que estos estén alineados con los objetivos y que el personal que labora en la organización sea lo suficientemente competentes para poner en funcionamiento dichos procesos.

La **Mejora Continua** o **Kaizen** es una herramienta donde los procesos se someten a un mejoramiento continuo. Este método sistemático o científico de mejora continua ha sido difundido por el mundo por Kaoru Ishikawa¹. La experiencia japonesa en cuanto a trabajo en equipo y la participación de todo su personal en las mejoras empresariales popularizó las ventajas obtenidas en la revisión y reto continuo de los procesos empresariales, donde se plantea que los procesos deben ser evaluados y mejorados continuamente si se quiere tener éxito y lograr que se cumplan las metas de la organización, pero para ello se hace indispensable involucrar a todo el personal calificado, fomentando así el trabajo en equipo.

Como otro ejemplo que fomenta la importancia de los procesos en una organización se encuentran las **Normas ISO** (*International Standard Organization*). **ISO** es una organización internacional para la certificación de la calidad de una empresa, la cual establece que los procesos son la piedra angular de la gestión de la calidad.

También se tiene el **Modelo EFQM** (Modelo de Excelencia Empresarial Europeo), el cual hace énfasis y reconoce a la Gestión por Procesos como una de las vías actuales más difundidas y relevantes para el logro de la efectividad organizacional y relaciona a la misma con las competencias de los trabajadores en función de sus procesos.

Por último otra tendencia que se relaciona con los procesos es la **Gestión del Conocimiento**, ya se ha abordado la dinámica cambiante que envuelve a la sociedad, específicamente al mundo empresarial en los últimos años. Esto ha provocado que para lograr una ventaja competitiva haya que colocar al hombre como centro del desarrollo de las instituciones. En un proceso continuo de adquisición, distribución y análisis de la información que se mueve en el entorno de la organización para hacer más creativos e innovadores a sus trabajadores se logra ser más precisos en la toma de decisiones, en dar una respuesta más rápida ante las necesidades del mercado, además de obtener un desarrollo sostenible y ser más competitivo en un entorno tan turbulento y lleno de incertidumbre. La Gestión por el Conocimiento tiene en

¹ Teórico japonés de la administración de empresas, experto en el control de calidad. Se le considera el padre del análisis científico de las causas de problemas en procesos industriales.

el aprendizaje organizacional su mejor herramienta. Es indudable la relación existente entre la gestión por procesos y la gestión del conocimiento, debido a que al ser el hombre el centro de una organización y que se plantee que la sociedad del futuro es la sociedad del conocimiento, se hace necesario contar con un cliente interno preparado, que esté al tanto de la estrategia, misión y objetivos de la organización y que conozca la importancia de las actividades que realiza y cómo estas tributan a un proceso mejorado y alineado con la estrategia, misión y objetivos; es por ello que toda organización debe dedicar tiempo y esfuerzo a la superación profesional de su personal, para así lograr los resultados deseados y poder mantenerse en el mercado.[6] [8]

En resumen, se ha expuesto la relación que existe entre algunas de las tendencias modernas de la Gestión Empresarial con la gestión por procesos, donde se evidencia la importancia que tiene en la actualidad esta herramienta para el logro del éxito empresarial y su utilidad a través de diferentes metodologías que ubican a “los procesos” como parte indispensable de su cuerpo teórico.

Con el análisis de la tendencia actual en cuanto a enfoque de procesos se trata, en nuestro país se ha estado desarrollando una metodología cuya concepción y filosofía es la de pensar por procesos, la cual se enfoca al Modelado de Negocio y la Modelación Empresarial, a diferencia de las metodologías y procedimientos mencionados anteriormente, a esta se le ha de aplicar el MUdeD, basada en modelos orientados al cliente en lenguaje natural, para así lograr una mejora en los procesos. Dicha metodología tiene por nombre: Metodología TOT.

1.3 Metodología TOT

La Metodología que actualmente se encuentra en estudio y desarrollo (TOT) persigue como objetivo la definición de un proceso claro y fácil de utilizar para la organización en la mejora de proceso de Modelado del Negocio y la Ingeniería de Requerimientos, es decir definir un proceso eficaz² y eficiente³, que facilite la comprensión del mismo y por consiguiente el buen trabajo de la empresa donde sea aplicada. [3]

Esta tiene como principio esencial: separar el Espacio del Problema (Modelado de Negocios) del Espacio de la Solución (La Ingeniería de Requisitos), enfocándose al estudio del primero; principio que surge a partir del Proceso Tradicional de Ingeniería creado por Jensen & Tonies en 1979. Persigue dicho principio debido a que, a diferencia de otras metodologías de desarrollo como *Rational Unified Process* (RUP),

² Habilidad para obtener los resultados deseados.

³ Resultados obtenidos contra recursos utilizados.

Microsoft Solution Framework (MSF), *eXtreme Programming (XP)* donde su fortaleza está enfocada a la solución del problema, esta se encamina a la Modelación de Negocio, donde se formula y se analiza el mismo.

1.4 Modelación Empresarial

Cada día en nuestro país se pueden observar empresas que se plantean dentro de sus objetivos estratégicos el diseño del modelo empresarial como parte del ambiente corporativo de la propia entidad. La modelación puede definirse como una expresión de conceptos que permiten a cada parte de la organización contribuir a su propio desarrollo, utilizando métodos para describir las diferentes partes de la empresa.

La Modelación Empresarial según [12] permite describir gráficamente los objetivos que la organización debe alcanzar, los procesos y actividades que permiten lograr estos objetivos, marco legal que deben cumplirse, los recursos que se requieren para ejecutar los procesos, los actores, su estructura organizacional y las tecnologías utilizadas para aumentar la eficiencia y eficacia de los procesos. Es la base sobre la cual se diseña y construye la infraestructura informática de la organización.

Debido a la importancia que tiene la modelación empresarial y la necesidad de lograr un modelo lo más completo e íntegro posible, se trata de establecer un enlace entre la modelación de los procesos y de los datos. Esta integración dentro del modelo empresarial impone un estudio preliminar que incluya la identificación y diagramación de procesos para mostrar el flujo asociado a los mismos y la técnica para modelar los datos involucrados.

Otra definición citada por [2]; expresa que: la Modelación Empresarial es la técnica de diseño que contribuye a conocer y comprender el funcionamiento de la empresa, es un trabajo que se adentra en el ambiente corporativo para representar y describir los procesos que tienen lugar así como la forma en que se manipulan los datos. La modelación de los procesos organizacionales debe enfocar las actividades del negocio caracterizando las interrelaciones que se establecen entre sí, así como entre ellos y los datos.

La modelación de los datos empresariales también forma parte de la modelación empresarial. Se considera en sentido general, que un modelo de datos define los objetos que son de interés al problema y las reglas que describen y gobiernan esos objetos. En particular, la modelación de los datos empresariales brinda una vista de la organización enfocada al uso de los datos, permitiendo el diseño de sistemas que apoyen las operaciones del negocio. Esta modelación permite la representación de los datos y la

identificación de estructuras de datos empresariales válidos y consistentes que contengan suficiente información para administrar y ejecutar las funciones del negocio.

La modelación de los procesos y los datos empresariales, en términos de integración, ayuda a profundizar en el conocimiento de la empresa y posibilitaría la obtención de un modelo empresarial lo más completo posible.

1.5 Modelado del Negocio

Para conseguir sus objetivos, una empresa organiza su actividad por medio de un conjunto de **procesos de negocio**. Cada uno de ellos se caracteriza por una colección de datos que son producidos y manipulados mediante un conjunto de tareas, en las que ciertos agentes (por ejemplo, trabajadores o departamentos) participan de acuerdo a un flujo de trabajo determinado. Además, estos procesos se hallan sujetos a un conjunto de reglas de negocio, que determinan la estructura de la información y las políticas de la empresa.

El Modelado del Negocio es la técnica por excelencia para alinear los desarrollos con las metas y objetivos de las empresas e instituciones.

Con el Modelado de Negocio se logra "conocer" la organización: misión, funciones, estructura, expertos, tecnología, debilidades, fortalezas; comprender el entorno en el que va a funcionar el sistema, identificar sus procesos, la información, los actores participantes en dichos procesos y los papeles que representan cada uno de ellos, con respecto a cada porción de la información.

1.6 Reglas de Negocio

Partiendo del estudio realizado a la Metodología TOT, cuyo enfoque está orientado a la Modelación Empresarial y el Modelado de Negocio se ha podido determinar que aunque esta metodología tiene la concepción, la idea e incluso la filosofía del uso de las reglas del negocio, además de aplicar algunas de estas; no tiene definido el uso de los principios que se refleja en el Manifiesto de Reglas de Negocio (BRM)⁴, careciendo también de un Motor de Reglas de Negocio que contribuya a la gestión de las mismas. Asimismo es objetivo en el presente trabajo introducir Reglas de Negocio que complementen los aspectos de comportamiento y vocabulario dado por el modelo de LEL y Escenarios. Por tanto es

⁴ Siglas en inglés: Business Rules Manifesto.

necesario abordar temas interesantes sobre las reglas de negocio consideradas como “parte del corazón” de cualquier organización.

Se define **Reglas de Negocios** como: “sentencias sobre la forma en que la empresa realiza negocios. Reflejan las políticas de negocio, cuyas finalidades son: satisfacer los objetivos del negocio, satisfacer los clientes, hacer un buen uso de los recursos, y respetar las leyes o convenciones de la empresa.” [6]

Así como todas las empresas tienen sistemas de gestión, maneras de hacer las cosas, también todas tienen políticas. Sin embargo:

- Rara vez estas políticas están claramente definidas.
- Generalmente no son comunicadas a, ni entendidas por, los integrantes de la empresa.
- Con frecuencia no están alineadas con la visión de la empresa.
- No siempre se desprenden de ellas objetivos claros.
- En la mayoría de los casos no son revisadas periódicamente para adecuarlas a los cambios tanto internos como del contexto nacional e internacional.

Definir las políticas no es lo difícil, el problema es cumplirlas. Sin ellas la empresa no controla su futuro. [6] ¿Cómo cumplir con las Políticas de la Empresa? Si bien puede parecer trivial, el primer requisito es definir políticas “cumplibles”. Para ello, al definir las políticas, es necesario identificar y analizar los factores internos y externos que inciden en el cumplimiento de las mismas.

Los procesos y las políticas implementan la visión y las estrategias de la organización. El proceso define COMO son los procedimientos. Las Reglas de Negocio definen QUE valores se aplican durante la ejecución de los procesos (riesgo, precio, decisiones, regulaciones, asignación de recursos, etc.).

La existencia de un Manifiesto de Reglas de Negocio implica la necesidad de conocer los artículos documentados que en él se reflejan. La Metodología en estudio (TOT) como Metodología enfocada a la Modelación Empresarial y al Modelado de Negocio debe aplicar este Manifiesto; siendo objetivo de este trabajo lograr la aplicación del [11] a dicha Metodología. Para mayor conocimiento (**Ver Anexo 2**).

En los últimos años se viene observando una tendencia a gestionar de forma sistemática y centralizada las reglas de negocio, de modo que sea fácil y sencillo consultarlas, entenderlas, utilizarlas, cambiarlas, etc.

Para dar cumplimiento a los artículos reflejados en el Manifiesto de Reglas de Negocio específicamente a los **9.1** y **9.2** se puede utilizar un **Motor de Reglas de Negocio o BRMS⁵**, el cual es un repositorio de reglas de negocio definibles para el usuario que posteriormente se usan para controlar muchos aspectos sobre las operaciones realizadas por una o varias aplicaciones. Estas reglas pueden ser definibles de forma gráfica o a través de un lenguaje de marca⁶. Tiene como beneficio que:

- Permite el desarrollo rápido de aplicaciones (RAD).
- Velocidad de reacción ante los posibles cambios del mercado.
- Usuario final capaz de crear y modificar sus propias reglas de negocio.
- Optimización de las reglas de negocio.

1.7 La Gestión Empresarial hacia un enfoque basado en procesos

Hoy en día, es una verdad innegable el hecho de que las empresas, ya sean grandes, medianas o chicas, privadas o públicas están inmersas en entornos y mercados sumamente competitivos y globalizados. Por lo tanto, las organizaciones tienen la necesidad, independientemente de obtener buenos resultados empresariales, de incorporar en su gestión las mejores prácticas. Las teorías de la gestión empresarial han evolucionado en la medida en que la tecnología y las relaciones de producción se han vuelto cada vez más complejas. El desarrollo tecnológico, así como el ambiente dinámico y competitivo en el que se encuentran enmarcadas las empresas actualmente, exigen más que nunca la utilización de una herramienta que permita alinear los procesos con la estrategia, misión y objetivos de la institución, para el logro de la efectividad empresarial. Para conseguir dichos resultados tan deseados la empresa debe gestionar sus procesos, actividades y recursos con el fin de orientarlos hacia el logro de esos buenos resultados, es por ello que se hace necesario el uso de herramientas y metodologías que permitan configurar su sistema de gestión.

Un Sistema de Gestión (SG) se puede definir como aquel sistema que incluye la estructura organizativa, responsabilidades, procesos, metodologías, recursos y programas para llevar a cabo la gestión de la

⁵ Siglas en inglés: Business Rules Management System.

⁶ Un lenguaje de marcado o lenguaje de marcas es una forma de codificar un documento que, junto con el texto, incorpora etiquetas o marcas que contienen información adicional acerca de la estructura del texto o su presentación.

organización. Un SG se implanta con el propósito de identificar, entender y gestionar los procesos como un sistema, lo cual contribuye a la eficacia y eficiencia de la organización en el logro de sus objetivos.

La visión orientada a procesos exige que la organización defina de manera sistemática las actividades que componen un proceso, identifique la interrelación entre los mismos, defina al responsable del mismo (gestor de su funcionamiento), introduzca criterios (indicadores) para medir los resultados de capacidad y eficacia del mismo, y como consecuencia de esto último introducir criterios que permitan la mejora del mismo.

A continuación se define lo que se entiende como “**proceso**”, considerando adecuado el concepto dado por la *International Organization for Standardization* [7], familia de la norma ISO 9001:2008, el cual define un **proceso** como: la vista central del Modelado de Negocio; muestra el conjunto de actividades interrelacionadas o interactuantes destinadas a generar valor añadido (recursos y controles) sobre las entradas para conseguir un resultado (salida) que satisfaga plenamente los requerimientos del cliente.

Las salidas o resultados de un proceso constituyen las entradas para uno o varios procesos que se desarrollan en la organización.

Se debe dejar bien claro que **proceso** no es lo mismo que **procedimiento**. Un procedimiento es el conjunto de reglas e instrucciones que determinan la manera de proceder o de obrar para conseguir un resultado. Un proceso define qué es lo que se hace y un procedimiento define cómo hacerlo.

La siguiente figura representa el concepto descrito anteriormente.



Figura 2: Representación de un Proceso Genérico.

Con la definición adoptada se pretende identificar los procesos empleados en la organización y las interacciones entre ellos para resolver problemas no vistos desde un análisis tradicional y ayuda a los involucrados a ver el “todo”, así como el rol que juega cada una de sus partes permitiendo además, hacer un uso óptimo de los recursos.

Cada proceso tiene asociado un flujo informativo que se describe textualmente -no tiene representación gráfica- con un nivel de detalle más profundo, cada una de las actividades que intervienen y el orden en que se generan; lo que contribuye a una mejor comprensión del proceso. Su importancia radica en que permite documentar a través del lenguaje natural y de manera explícita todas las actividades que intervienen en un proceso.

Los procesos de una organización se pueden agrupar en tres tipos. Dicha clasificación está asociada al papel que desempeñan en el funcionamiento de la organización: [9]

- **Procesos Claves (Operativos, Misionales):** Son los procesos que tienen contacto directo con el cliente, o sea, los procesos operativos necesarios para la realización del producto o servicio, a partir de los cuales el cliente percibirá y valorará su calidad. Son los procesos que crean valor para el cliente y tributan al cumplimiento del objeto social (empresarial) de la organización.
- **Procesos Estratégicos:** Son los que gestionan la relación de la organización con el entorno y la forma en que se toman las decisiones sobre la planificación y las mejoras de la organización.
- **Procesos de Soporte (Apoyo):** Son los que sirven de soporte y apoyo para los procesos clave, producen los servicios que necesita la empresa pero no agregan valor al cliente; se ejecutan para organizar, proveer y coordinar los recursos que la organización necesita para desarrollar su actividad.

Todas las actividades de la organización pueden y deben considerarse como procesos. Para operar de manera eficaz, las organizaciones tienen que identificar y gestionar numerosos procesos interrelacionados y que interactúan. La identificación y gestión sistemática de los procesos que se realizan en la organización y en particular las interacciones entre tales procesos, se conoce como **enfoque basado en procesos**. [9]

Para adoptar un enfoque basado en procesos, la organización debe identificar todas y cada una de las actividades que realiza. A la representación gráfica, ordenada y secuencial de todas las actividades o grupos de actividades se le llama **mapa de procesos** y sirve para tener una visión clara de las actividades

que aportan valor al producto/servicio recibido finalmente por el cliente. En su elaboración debería intervenir toda la organización, a través de un equipo multidisciplinar con presencia de personas conocedoras de los diferentes procesos.

Para ello se siguen una serie de pasos imprescindible que sirven de guía, estos son:

- Constituir un equipo de trabajo con capacitación adecuada y analizar los objetivos y actividades de la organización.
- Identificar los procesos, clasificarlos y elaborar el mapa de procesos.
- Determinar los factores clave para la organización.
- Elaborar el diagrama de flujo de cada proceso.
- Establecer el panel de indicadores de cada proceso.
- Iniciar el ciclo de mejora sobre la base de los indicadores asociados a los factores clave.

1.7.1 Gestión de Procesos y por Procesos

El alto desarrollo del mundo industrial ha llegado a niveles de saturación de algunos productos, que sumado a la liberalización del comercio internacional, nos lleva a que solo los mejores puedan subsistir en mercados contraídos y de alta competencia (competitividad). El poder ha pasado de la oferta a la demanda convirtiendo al cliente, cada vez más exigente, en la razón de ser de cualquier negocio.

El tecnicismo y un falso sentido de la especialización individual, junto con la competencia interna y la jerarquización feudal de muchas empresas, han llevado a sus integrantes a estar orientados a su tarea personal. Cada cual se siente orgulloso de su trabajo desde el punto de vista técnico y, lo demás, no importa.

La gestión tradicional (gestión de procesos) ha estado orientada al efecto, el beneficio, olvidando su principal causa inmediata: contar con clientes satisfechos y fieles. Cada persona concentra su esfuerzo en la tarea que tiene asignada, tratando de hacerla conforme a las instrucciones y especificaciones recibidas, pero con poca información con relación al resultado final de su trabajo. Aún en los procesos fabriles no es extraño que un productor no sepa, al menos claramente, cómo contribuye su trabajo al producto final. En los trabajos administrativos y de gestión esto es aún más frecuente. La empresa es un sistema de sistemas, cada proceso es un sistema de funciones y las funciones o actividades se han agrupado por departamento o áreas funcionales.

La gestión por procesos consiste, pues, en gestionar integralmente cada una de las transacciones o procesos que la empresa realiza. Los sistemas coordinan las funciones, independientemente de quien las realiza. Toda la responsabilidad de la transacción es de un directivo que delega, pero conservando la responsabilidad final del buen fin de cada transacción. La dirección general participa en la coordinación y conflictos entre procesos pero no en una transacción o proceso concreto, salvo por excepción.

Cada persona que interviene en el proceso no debe pensar siempre en cómo hacer mejor lo que está haciendo (división del trabajo), sino por qué y para quién lo hace; puesto que la satisfacción del cliente interno o externo viene determinada por el coherente desarrollo del proceso en su conjunto más que por el correcto desempeño de cada función individual o actividad.

¿Por qué gestión por procesos y no gestión de procesos? En la gestión por procesos se concentra la atención en el resultado de los procesos no en las tareas o actividades. Hay información sobre el resultado final y cada quien sabe como contribuye el trabajo individual al proceso global; lo cual se traduce en una responsabilidad con el proceso total y no con su tarea personal (deber).

La gestión por procesos se fundamenta en la asignación de un directivo de la responsabilidad de cada uno de los procesos de la empresa. En su forma más radical, se sustituye la organización departamental. En otras formas, quizás transicionales, se mantiene la estructura departamental, pero el responsable de un proceso tiene la responsabilidad del mismo, y al menos en lo que a ese proceso se refiere, puede tener autoridad sobre los responsables funcionales.

Es por ello que la principal diferencia existente entre la gestión de procesos y la gestión por procesos no es más que en la primera se realiza un Análisis Departamental el cual presenta deficiencias, que son resueltas con el Análisis Sistémico que se realiza en la gestión por procesos, donde todos los procesos son integrados y actúan como un solo sistema, lo que conlleva a un mayor rendimiento de los mismos.

El desarrollo de la Gestión por Procesos en una organización debe estar regido por el apoyo incondicional de la Dirección de la entidad, además de que es una estrategia que requiere un compromiso a largo plazo haciéndose necesario el uso de una metodología disciplinada y unificada. Dicha metodología consta de cuatro aspectos fundamentales: primero que nada, se deben identificar y planificar los procesos presentes en la organización, para posteriormente implementarlos y medirlos, lo que conlleva al análisis de los mismos.

1.8 Mejora en los Procesos

Las mejoras en los procesos podrán producirse de dos formas, de manera continua o mediante reingeniería de procesos.

La **mejora continua de procesos** mantiene una permanente optimización de los procesos existentes, eliminando las operaciones que no aportan valor y reduciendo los errores y defectos del proceso. Es una actividad sistemática que se realiza todo el tiempo, introduciendo las correcciones cada vez que es necesario. Cuatro son las **fases** necesarias para comprender y poder mejorar continuamente los procesos:

- **Planificar:** Estudiar el proceso, identificar los problemas y diseñar las soluciones (Plan de Mejoras).
- **Ejecutar:** Llevar a cabo el Plan de Mejoras.
- **Controlar:** Medir los resultados de la ejecución del Plan de Mejoras, verificando si las soluciones diseñadas tuvieron el efecto esperado (éxito o fracaso).
- **Actuar:** Si el resultado fue exitoso, normalizar la solución y establecer las condiciones que permitan mantenerla. En caso contrario, iniciar un nuevo ciclo y proyectar otro Plan de Mejoras.

La siguiente figura muestra el Ciclo PDAC o Ciclo Deming para la mejora de los procesos.

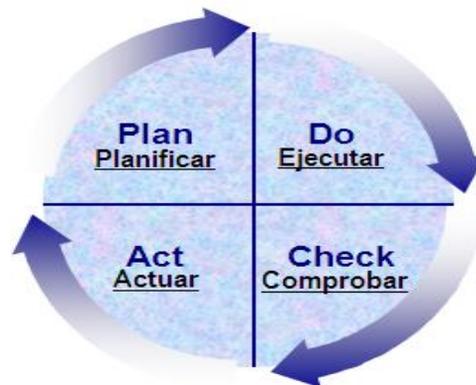


Figura 3: Ciclo PDAC o Ciclo Deming.

La **reingeniería**, por el contrario, se aplica en un espacio de tiempo limitado y el objetivo es conseguir un cambio radical del proceso sin respetar nada de lo existente.

Se utiliza en circunstancias extremas o cuando los cambios tecnológicos la hacen obligatoria. Cuando tiene éxito produce un salto cualitativo equivalente a varios años de mejora continua y, en ocasiones, puede llevar mucho más allá de lo que se conseguiría con los métodos de mejora progresiva.

1.9 Patrones de Procesos

Como consecuencia de la necesidad de ser eficientes en una economía globalizada, se está produciendo en el mundo un cambio de paradigma en la gestión de empresas e instituciones. La rígida y poco dinámica organización burocrática-funcional es reemplazada por la organización en red. Esta es descentralizada, con menos niveles jerárquicos, tiene poder de decisión para los niveles operativos, está orientada a los clientes, es generadora de conocimiento y es manejada por proceso.

Los procesos existen en las empresas, pero su diseño y evolución ha sido fruto de la historia y la experiencia. Dada la naturaleza funcional de las organizaciones, han existido cambios y mejoras puntuales en los mismos pero rara vez orientados al funcionamiento y al cumplimiento de los objetivos de los procesos en su conjunto, lo que provoca que estos sean del todo ineficientes y por lo tanto no cumplan con las expectativas de los clientes, ya sean internos o externos a la organización.

En cualquier empresa existe un número de procesos donde cada uno de ellos, además de tener una estructura o arquitectura común que comparte con los demás, su esencia es muy parecida en diferentes contextos. A dicha estructura común se le llama **patrones de procesos**.

Los patrones de procesos son especies de **modelos de referencia**⁷ que señalan cómo debería ser la estructura y funcionamiento de toda una clase de procesos que caen bajo el dominio en cuestión.

La consecuencia de definir patrones de procesos en detalle reside en que en ellos se pueden internalizar las mejores prácticas desarrolladas en diferentes dominios, acumulando conocimientos respecto a cómo debe realizarse la gestión; esto permitirá que numerosas organizaciones puedan mejorar sus procesos sin tener que empezar desde cero, lo cual implica un aumento en la productividad.

Los patrones de procesos también se encuentran regidos por reglas, las cuales garantizan que no sea violada ninguna política previamente establecida o algún criterio que deba cumplir el patrón; dichas reglas no constituyen procesos, ni procedimientos por lo cual no se encuentran incluidas dentro de los mismos.

[1]

⁷ Procesos optimizados o rediseñados.

Por todo lo antes expuesto podemos decir que *“una organización es tan eficiente como lo sean sus procesos”*.

1.10 Consultoría de Procesos

La consultoría de procesos consiste en que un asesor externo (consultor) ayude al cliente a percibir, entender y tomar medidas con respecto a ciertos hechos de un proceso que debe afrontar. La labor del consultor de procesos es ayudar a la organización a resolver sus propios problemas, haciendo que esté consciente de los procesos organizacionales, de las consecuencias de dichos procesos, y de los mecanismos mediante los cuales se pueden cambiar; además el consultor debe buscar la forma de que el cliente aprenda a autodiagnosticar y autointervenir ante la presencia de cualquier eventualidad que se le presente. La máxima preocupación del consultor de procesos es la capacidad de la organización para hacer por sí misma lo que él ha hecho por ella. Mientras que el consultor técnico se preocupa más por transmitir sus conocimientos, el consultor de procesos se preocupa por transmitir sus habilidades y valores. También es importante señalar que la consultoría en procesos no exige que el consultor sea experto en la solución del problema particular que se descubre, la importancia del consultor radica en saber diagnosticar y establecer una relación de ayuda. [4]

1.11 Metodologías basadas en Lenguaje Natural

El uso del lenguaje natural en el Modelado de Negocio y la Ingeniería de Requisitos es un objetivo en el que se viene trabajando, resulta fácil de usar y de entender por el equipo de trabajo y los clientes, que se sienten más familiarizados con estos términos, además de reflejar de forma más detallada el Universo de Discurso (UdeD).

Existen investigaciones realizadas, centrados en esta línea, tal es el caso de María Carmen Leonardi que realizó la tesis *“Una Estrategia de Modelado Conceptual de Objetos basada en Modelos de Requisitos en Lenguaje Natural”*, en la que perseguía como objetivo definir una estrategia que permitiera especificar un modelo conceptual de objetos a partir de herramientas de modelado de requisitos basadas en lenguaje natural.

En la tesis de maestría *“Uso de patrones en el proceso de construcción de Escenarios”* de Marcela Ridaó se hace referencia a que el uso del lenguaje natural para describir las situaciones cumple con el objetivo de mejorar la comunicación con los clientes-usuarios y que el uso de representaciones basadas en lenguaje natural ayuda a la validación de los requisitos. Otro trabajo de investigación perteneciente a este

autor es la “*Estimación de Completitud en Modelos de Requisitos Basados en Lenguaje Natural*” donde se realiza un análisis del impacto de la completitud del LEL sobre los Escenarios.

En el ámbito de Ingeniería de Requisitos, los clientes/usuarios prefieren descripciones basadas en lenguaje natural en lugar de esquemas técnicos para comunicarse con los desarrolladores de software. Y mejor aún si el lenguaje usado en esas representaciones incluye tanta jerga del cliente-usuario que sea posible. Cuando esto sucede, el compromiso del cliente-usuario con el proyecto aumenta. Esta es la principal razón por la que muchos autores del área de Ingeniería de Requisitos, proponen estrategias basadas en lenguaje natural, dentro de estos autores se encuentran:

- Jackson, M.: “*Software Requirements & Specifications. A lexicon of practice, principles and prejudices*”.
- Leite, J.C.S.P., Franco, A.P.M.: “*A Strategy for Conceptual Model Acquisition*”.
- Alspaugh, T. A., Antón, A. I., Barnes, T., Mott, B. W.: “*An Integrated Scenario Management Strategy*”.
- Carroll, J.: “*Introduction: The Scenario Perspective on System Development*”.

En nuestro país el tema de metodologías basadas en lenguaje natural está en sus principios, un trabajo relacionado con esto y que se analiza en esta investigación es, la Metodología TOT, que al aplicar el MUdeD en lenguaje natural a la Metodología, se podrá lograr una mejora en los procesos organizacionales.

1.12 Modelado del Universo de Discurso

La solución a la problemática existente en la Modelación Empresarial está dada por la construcción de uno o varios artefactos que contengan términos semánticos o lingüísticos que se especifiquen para una cierta área de interés. Este artefacto será utilizado en el área con la cual va a interactuar, donde los efectos del mismo serán sentidos, evaluados y aprobados en caso de éxito, denominándose en el contexto de esta tesis **Universo de Discurso**.

La semántica se refiere a los aspectos del significado o interpretación del significado de un determinado símbolo, palabra, lenguaje o representación formal. En principio cualquier medio de expresión (lenguaje formal o natural) admite una correspondencia entre expresiones de símbolos o palabras y situaciones o conjuntos de objetos que se encuentren en el mundo físico o abstracto que puede ser descrito por dicho

medio de expresión. La lingüística no es más que el estudio científico de la lengua. Como tal, se ocupa de descubrir y entender la naturaleza y las leyes que gobiernan el lenguaje.

La Metodología TOT produce varios artefactos a los cuales no se les aplica el MUdeD, por lo que no se logra una buena mejora de los procesos. Este incluye todas las fuentes de información y personas relacionadas con el proceso, que son también conocidas como los Actores de este Modelado del Universo y propone una mejora de identificación de patrones de proceso en lenguaje natural que ayude a capturar el lenguaje utilizado por los expertos del Modelo de Negocio. El MUdeD contribuye al entendimiento del problema.

1.13 Modelos de la Requirements Baseline.

Para el desarrollo del presente trabajo se utiliza un meta-modelo denominado **Requirements Baseline**, debido a que contiene descripciones sobre el UdeD. Estas descripciones, relacionadas entre sí, son escritas en lenguaje natural⁸ siguiendo patrones determinados. La **Requirements Baseline** está compuesta por cinco vistas: [10]

- LEL: vista del modelo léxico
- SMV: vista del modelo de escenarios
- BMV: vista del modelo básico
- HV: vista de hipertexto
- CV: vista de configuración

De las cinco vistas que pertenecen al meta-modelo se hará mayor énfasis en las dos primeras: **Léxico Extendido del Lenguaje (LEL)**, para modelar el lenguaje del UdeD y **Modelo de Escenarios (SMV)** para representar el comportamiento del LEL, debido a que estas vistas se enmarcan al espacio del problema a diferencia de las otras tres vistas cuyo enfoque está encaminado a la solución; siendo objetivo del presente trabajo aplicarle el **LEL** y **SMW** a la metodología en estudio **TOT** la cual se enfoca al espacio del problema o Modelado de Negocio.

Se modela el UdeD en términos de estos modelos orientados al cliente utilizando lenguaje natural. Dichos modelos contienen gran cantidad de información representando los conceptos, comportamiento,

⁸ El término lengua natural designa una variedad lingüística forma de lenguaje humano con fines comunicativos y que está dotado de una sintaxis.

relaciones, estructuras y reglas que existe en una organización. A partir de los modelos se define un conjunto de heurísticas basadas principalmente en la semántica de las entidades que pertenecen a la Requirements Baseline así como también a su estructura (meta-modelos); dichas heurísticas ayudan a manipular la información y relaciones de los modelos del LEL, Escenarios y Reglas del Negocio. La libertad de expresión del lenguaje natural nos da la posibilidad de expresar conceptos utilizando diferentes componentes gramaticales, como por ejemplo sustantivos o frases verbales. Su uso posibilita la intervención de los clientes a la hora de validar el conjunto de especificaciones obtenidas.

1.14 Conclusiones Parciales

La investigación realizada demostró que la tendencia actual y futura de la Gestión Empresarial está dada por el conocimiento de saber qué es un proceso y los tipos presentes en toda organización, lo que permite enfocar la perspectiva hacia el desarrollo que se avecina. Mediante un profundo estudio se ha podido determinar que se hace necesaria la incorporación de estas tendencias a empresas cubanas mediante la implantación de la Metodología TOT.

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS Y MEJORA

2.1 Introducción

El objetivo principal que se persigue con la elaboración de este capítulo es aplicarle a la Metodología TOT el Modelado del Universo de Discurso (MUdeD). La estrategia a utilizar se basa en el uso de Escenarios; dicha estrategia consiste en comprender el Universo de Discurso (UdeD), para ello se construye primero un Léxico Extendido del Lenguaje (LEL) y luego los Escenarios que modelan situaciones en el mismo. El proceso de construcción del LEL y posteriormente de los Escenarios es sólo el comienzo de una secuencia de actividades cuyo propósito consiste en elicitar, primeramente conocimientos del UdeD para la mejora de los procesos. TOT es una metodología en aras de mejora, es por ello que la propuesta que se presenta en este capítulo tiene como fin hacer de TOT una metodología de Gestión Empresarial cada día más robusta y genérica.

2.2 Léxico Extendido del Lenguaje

El Léxico Extendido del Lenguaje (LEL) es un modelo diseñado para ayudar a la elicitación del lenguaje usado en el Universo de Discurso (UdeD); es una representación de los símbolos del lenguaje del dominio del problema. Su objetivo principal es que el consultor de procesos entienda el lenguaje y capture el vocabulario que platica el cliente/usuario, entendiendo los términos que utiliza, sin preocuparse por comprender el problema en sí; involucra la denotación y la connotación de cada símbolo que incluye las palabras o frases de mayor uso y relevancia.[10]

2.2.1 Símbolos del LEL

Cada símbolo tiene uno o más nombres que lo identifican, llamados sinónimos. El significado de los símbolos se representa mediante dos tipos de descripciones: nociones e impactos. La noción indica que es, describiendo la denotación de la palabra o frase. Indica quién, cuándo ocurre, qué procesos involucra, qué significado tiene el símbolo, etc. El impacto describe como repercute en el ambiente, es decir su connotación. Esta descripción puede contener acciones que se ejecutan sobre otros objetos o que se aplican al que se está describiendo, situaciones derivadas de la que se está definiendo, etc. Cada entrada puede contener una o más nociones y uno o más impactos.

A continuación se presenta el modelo utilizado para representar los símbolos del LEL:

<p>LEL: representación de los símbolos en el lenguaje del dominio del problema.</p> <p>Sintaxis: {Símbolo}₁^N</p> <p>Símbolo: Entrada del léxico que tiene un significado especial en el dominio del problema.</p> <p>Sintaxis: {Nombre}₁^N + {Noción}₁^N + {Impacto}₁^N</p> <p>Nombre: Identificación del símbolo. Más de uno representa sinónimos.</p> <p>Sintaxis: Palabra Frase</p> <p>Noción: Denotación del símbolo. Debe ser expresado usando referencias a otros símbolos y usando un vocabulario mínimo.</p> <p>Sintaxis: Sentencia</p> <p>Impacto: Connotación del símbolo. Debe ser expresado usando referencias a otros símbolos y usando un vocabulario mínimo.</p> <p>Sintaxis: Sentencia</p>
--

Tabla 2.1: Modelo del Léxico Extendido del Lenguaje. [10]

Donde:

- **Sentencia:** está compuesto por Símbolos y No-Símbolos pertenecientes al vocabulario mínimo,
- **+** significa composición,
- **{x}** significa una o más ocurrencias de x,
- **|** significa or.

Los símbolos del LEL, definen objetos (entidades pasivas), sujetos (entidades activas), verbos y estados. Según sea el tipo de símbolo, sus nociones e impactos tienen una semántica diferente, como se indica en la Tabla # 3, basada en las heurísticas de construcción del LEL.

Sujeto	<i>Nociones:</i> describen quien es el sujeto.
	<i>Impactos:</i> registran acciones ejecutadas por el sujeto.
Objeto	<i>Nociones:</i> definen al objeto e identifica a otros términos con los cuales el objeto tiene

	algún tipo de relación.
	<i>Impactos:</i> describen las acciones que pueden ser aplicadas al objeto.
Verbo	<i>Nociones:</i> describen quién ejecuta la acción, cuándo ocurre y cuáles son los procedimientos involucrados.
	<i>Impactos:</i> describen las restricciones sobre la acción, cuáles son las acciones desencadenadas en el ambiente y las nuevas situaciones que aparecen como resultado de la acción.
Estado	<i>Nociones:</i> describen que significa y que acciones pueden desencadenarse como consecuencia de ese estado.
	<i>Impactos:</i> describen otras situaciones y acciones relacionadas.

Tabla 2. 2: Heurísticas para la definición de los símbolos del Modelo Léxico. [10]

2.2.2 Proceso de Construcción del LEL

El proceso de construcción del LEL consta de 6 etapas dependientes entre sí, y que, en algunos casos, se desarrollan en forma simultánea.

a) Entrevistas

El proceso de construcción del LEL se lleva a cabo mediante el desarrollo de varias **entrevistas con el cliente/usuario** las cuales permiten conocer el vocabulario que usa el cliente. La complejidad del proceso, la experiencia en la construcción del LEL y la idoneidad del entrevistado y del entrevistador determinan la cantidad de entrevistas a realizar. Las primeras son desestructuradas, en las siguientes se generan preguntas orientativas para profundizar en los temas y optimizar el tiempo haciendo uso de una de las plantillas presentes en la Metodología TOT: la **Ficha de Modelación de la Información Primaria (FMIP)**, que propone una técnica de Tormenta y Discusión Libre de Ideas (TDLI); esta es una técnica de reuniones en grupo cuyo objetivo es que los participantes muestren sus ideas de forma libre. Consiste en la mera acumulación de ideas y/o información sin evaluar las mismas, para así lograr el éxito en el estudio del dominio del problema.

b) Generación de la lista de símbolos.

Posteriormente se obtiene una lista de símbolos candidatos que reúne las palabras o frases de mayor uso y relevancia, esta se va modificando con más frecuencia a medida que se realizan las validaciones con el cliente, permitiendo la eliminación de símbolos erróneos y la precisión de conceptos confusos; dando paso a la **generación de la lista de símbolos definitiva** la cual se pone a disposición del cliente.

c) Clasificación de los símbolos.

A continuación, se **clasifica la lista de símbolos** la cual asegura la completitud y homogeneidad de las descripciones; se parte de dividir las entradas en sujeto, verbo, objeto y estado, adaptándose al UdeD del proceso en estudio y surge así una clasificación propia del mismo.

d) Descripción de los símbolos.

La etapa de **descripción de los símbolos**, consiste en determinar su noción e impacto que luego se **validarán con el cliente**.

e) Validación con los clientes.

Como resultado de las entrevistas de validación, la lista de símbolos se transforma en definitiva, y se ratifica y rectifica el conocimiento adquirido durante entrevistas anteriores. Las siguientes validaciones, chequean corrección y completitud. El LEL se modifica y se amplía.

f) Control del LEL.

Finalmente, en la etapa de **control del LEL** se termina de unificar la sintaxis. Esta etapa es la que asegura un LEL consistente y homogéneo.

La siguiente figura muestra el proceso de construcción del LEL.

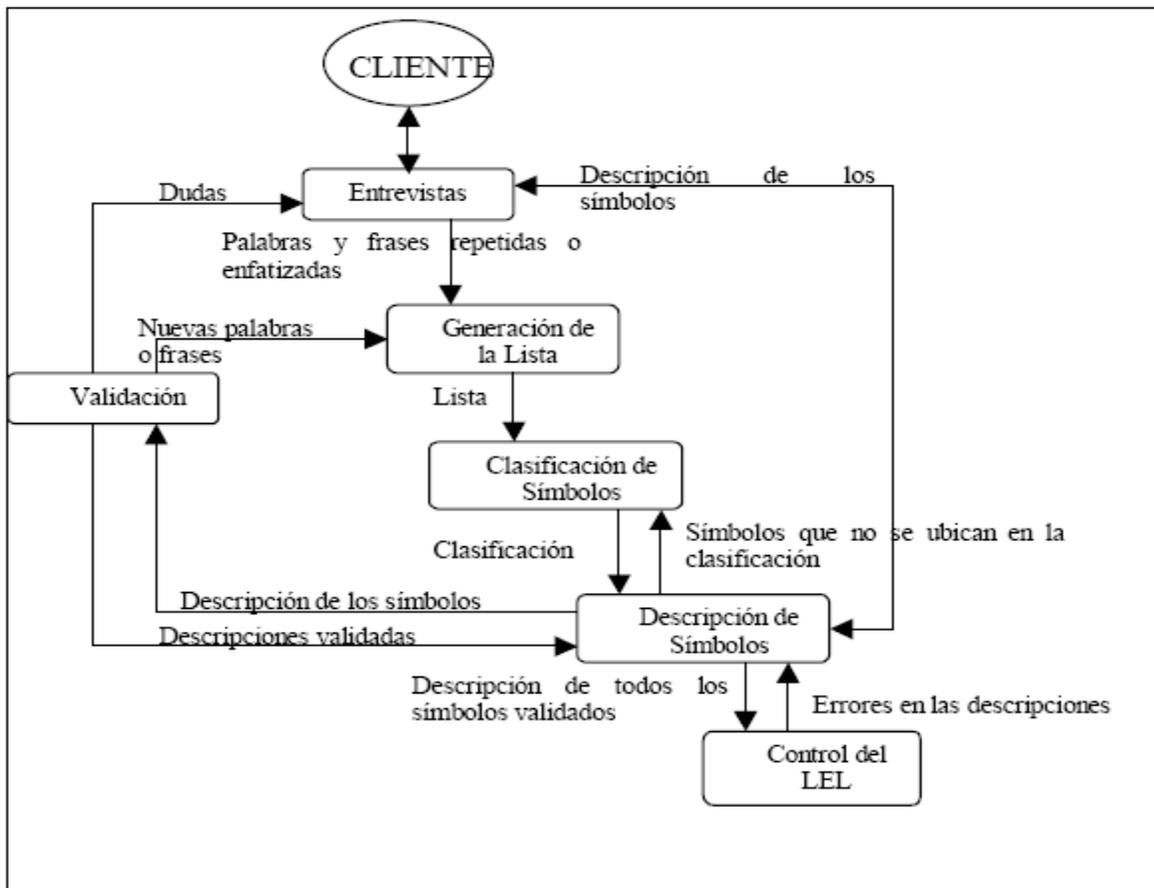


Figura 4: Etapas para la construcción del LEL. [10]

2.3 Modelo de Escenarios.

Los escenarios describen situaciones, poniendo énfasis en el comportamiento del UdeD, usan lenguaje natural para su representación, permitiendo: conocer el problema, unificar criterios, ganar compromiso con clientes/ usuarios, organizar los detalles involucrados y entrenar a nuevos participantes. [10]

2.3.1 Componentes de un Escenario.

El modelo de escenario es una estructura compuesta por las siguientes entidades:

- **Título:** identifica al escenario, puede ser uno o varios.
- **Objetivo:** meta a lograr en el UdeD.
- **Contexto:** describe la ubicación geográfica y temporal del escenario, así como un estado inicial o precondition.

- **Recursos:** son los medios de soporte, dispositivos que se necesita estén disponibles en el escenario.
- **Actores:** son las personas o estructuras de organización que tienen un rol en el escenario.
- **Episodios:** son una serie ordenada de sentencias escritas de manera simple, que posibilitan la descripción de comportamiento. Pueden ser opcionales (aquéllos que pueden ocurrir o no dependiendo de condiciones pueden no estar detalladas explícitamente), condicionales (aquéllos cuya ocurrencia depende de una condición específica. La condición puede ser interna o externa al escenario. Las condiciones internas pueden ser debidas a precondiciones alternativas, restricciones de actores o recursos y episodios previos) o simples (aquéllos necesarios para completar el escenarios), y estar agrupados según su forma de ocurrencia en grupos secuenciales o no secuenciales.
- **Excepción:** Para cada escenario se prevé la descripción de excepciones: causas y soluciones a situaciones que discontinúan su evolución natural, e impiden el cumplimiento del objetivo. Estas generalmente reflejan la falta o mal funcionamiento de un recurso. El tratamiento de la excepción puede estar dado por un escenario.
- El **atributo restricción:** es usado para caracterizar requerimientos de ámbito o calidad aplicados a contexto, recursos y episodios.

Un escenario, identificado por un **título**, debe satisfacer un **objetivo** que se alcanza mediante la ejecución de los **episodios**. Cada **episodio** representa una acción realizada por un **actor**, con la participación de otros **actores** y la utilización de **recursos**. Mientras se ejecutan los **episodios** puede surgir una **excepción**, que señala un obstáculo para lograr el objetivo. El tratamiento de la **excepción** puede satisfacer o no el **objetivo** original. La comprensión de un escenario se ve facilitada por el uso de lenguaje natural, situaciones bien limitadas y el uso de subescenarios.

Un **subescenario** es usado cuando:

- Se detecta comportamiento común en varios escenarios.
- Aparecen cursos de acción condicionales o alternativos complejos en un escenario.
- Se detecta en un escenario la necesidad de mejorar una situación con un objetivo concreto y preciso.

El modelo de escenarios debería ser visto como una guía estructural para:

- Obtener un estilo homogéneo de descripción para el conjunto de escenarios.
- Demostrar los diferentes aspectos que los escenarios pueden cubrir.
- Facilitar la verificación de escenarios (principalmente por un proceso automatizado)

En la Tabla # 4 se presenta las **Sintaxis de las Entidades del Modelo de Escenarios** basado en lenguaje natural que se utilizará en adelante para describir escenarios.

<p>Escenarios: Título + Objetivo + Contexto + {Recursos}₁^N + {Actores}₁^N + {Episodios}₂^N + {Excepciones}</p> <p>Título: Frase ([Actor Recurso] + Verbo + Predicado)</p> <p>Objetivo: [Sujeto⁹] + Verbo¹⁰ + Predicado¹¹</p> <p>Contexto: {Ubicación Geográfica} + {Ubicación Temporal} + {Precondición} donde Ubicación Geográfica es: Frase + {Restricción} donde Ubicación Temporal es: Frase + {Restricción} donde Precondición es: [Sujeto Actor Recurso] + Verbo + Predicado + {Restricción}</p> <p>Recursos: Nombre + {Restricción}</p> <p>Actores: Nombre</p> <p>Episodios:</p> <p><episodios> ::= <serie grupo> <serie episodios> <serie grupo> ::= < grupo> < grupo> < grupo no secuencial> < serie grupo> < grupo> < grupo> ::= < grupo secuencial> < grupo no secuencial> < grupo secuencial> ::= <sentencia básica> < grupo secuencial> <sentencia básica> < grupo no secuencial> ::= #<serie episodios> # <serie episodios> ::= <sentencia básica> <sentencia básica> <serie episodios> <sentencia</p>

⁹ Es un sintagma nominal cuyo núcleo está constituido por un sustantivo, adjetivo sustantivado o un pronombre. Es la persona, cosa, cualidad, condición, acción, relación, estado o suceso de la(o) que decimos algo.

¹⁰ Es todo aquello que se afirma o se niega del sujeto.

¹¹ Es el núcleo del predicado y es la acción del sujeto.

básica>

<sentencia básica> ::= <sentencia simple> | <sentencia condicional> | <sentencia opcional>

<sentencia simple> ::= <sentencia episodios> **CR**

<sentencia condicional> ::= **Si** <condición> <conector> <sentencia episodios> **CR**

<conector> ::= **Entonces** | ,

<sentencia opcional> ::= [<sentencia episodios>] **CR**

donde <sentencia episodios> tiene la estructura:

((([Actor | Recurso] + Verbo + Predicado) | ([Actor | Recurso] + [Verbo] + Título)) + {Restricción})

Excepciones: (Causa) [Solución]

donde Causa es: Frase | ([Sujeto | Actor | Recurso] + Verbo + Predicado)

donde Solución es: Título

Atributo Restricción: ([Sujeto | Actor | Recurso] + [**No** **Debe** + Verbo + Predicado) | Frase

Tabla 2. 3: Sintaxis de las Entidades del Modelo de Escenarios. [10]

En la representación, se utiliza la siguiente simbología:

- **+** significa composición,
- **{x}** significa una o más ocurrencias de x,
- **()** es usado para agrupamiento,
- **|** significa **or**, y
- **[x]** denota que x es opcional.

2.3.2 Proceso de Construcción de Escenarios

El proceso de construcción de escenarios comienza en el léxico, produciendo una primera versión de los escenarios derivada exclusivamente desde el LEL. Estos escenarios son mejorados utilizando otras fuentes de información y organizados para obtener un conjunto consistente de los mismos. Durante o después de estas actividades, los escenarios son verificados y validados con los clientes/usuarios para detectar Discrepancias, Errores y Omisiones (DEO).

A continuación se detalla el conjunto de heurísticas para el proceso de derivación de Escenarios a partir del LEL.

El proceso de derivación produce un primer conjunto de escenarios, que se completarán luego de nuevas entrevistas con los clientes; dicho proceso ilustrado en la Figura # 5, consta de 7 etapas:

a) **Identificación de los símbolos del LEL.**

El proceso de derivación de escenarios comienza con la **identificación de los símbolos del LEL** que representan a los actores del UdeD. Todos ellos pertenecen a la clasificación SUJETO en el LEL. Se identifica cuales son actores principales y cuales secundarios, según interactúen directamente en el dominio del problema o sólo reciban o brinden información, sin ejecutar acciones directas sobre el mismo.

b) **Generación de la lista de escenarios candidatos, a partir de los actores principales.**

A partir de cada impacto del LEL de cada actor principal se **genera un escenario candidato**, cuyo nombre será la acción del impacto con su verbo en infinitivo. De la lista resultante deberán eliminarse los escenarios candidatos repetidos.

c) **Descripción de los escenarios candidatos, provenientes de los actores principales.**

A continuación, deberá **describirse cada escenario de la lista candidata** utilizando la información existente en el LEL. En este paso podrán surgir dudas, que deberán registrarse para ser eliminadas en una futura entrevista con el cliente.

d) **Ampliación de la lista de escenarios candidatos, a partir de los actores secundarios.**

Los siguientes pasos consisten en **aumentar la lista de escenarios candidatos** con los escenarios derivados a partir de los impactos de cada actor secundario.

e) **Descripción de los escenarios candidatos, provenientes de actores secundarios.**

Se **describen** los escenarios candidatos, provenientes de actores secundarios.

f) **Revisión de los escenarios.**

Una vez que se han descrito todos los escenarios de la lista de escenarios candidatos, se deberán **revisar los escenarios candidatos** para detectar subescenarios que no hayan sido definidos, o conjuntos de episodios que correspondan a un escenario de un actor secundario.

h) **Validación de escenarios.**

La **validación de los escenarios con los clientes** permite detectar DEO, o ampliar información en los episodios. Las discrepancias pueden aparecer durante las entrevistas pero surgen generalmente más adelante, cuando se analiza la información recolectada. Los errores son principalmente detectados al leer cada escenario al cliente. Algunas omisiones pueden aparecer también durante esa lectura, y otras al cuestionar la falta de información o detalles en los escenarios. Esta etapa no sólo valida episodios, sino que requiere revisar también el contexto, los

actores y los recursos de cada escenario. Como resultado de ella pueden surgir correcciones, que requieran nuevas validaciones. A partir de este punto se obtiene la lista definitiva de escenarios y sus descripciones.

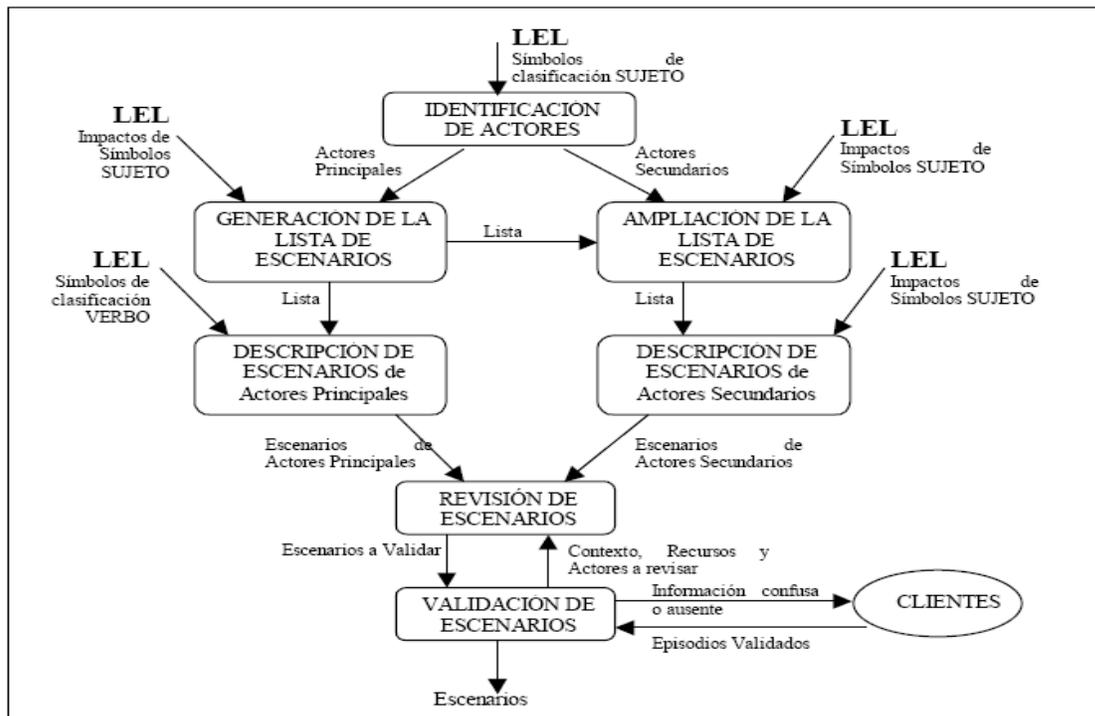


Figura 5: Etapas para la construcción de escenarios a partir del LEL. [10]

2.4 Propuesta de Solución

La Metodología TOT se enmarca en el campo de la Gestión Empresarial. La misma tiene como propósito el análisis y mejora de procesos empresariales. Dicha metodología genera una serie de artefactos o entregables, entre ellos se puede encontrar la Ficha de Modelación de Procesos (**FMP**) que es uno de los artefactos más importantes de la metodología. Es una ficha genérica que permite recopilar toda la información necesaria para hacer una buena gestión de procesos, la cual va a recoger el análisis de un proceso completo y en caso que esté formado por subprocesos se creará una para cada uno de ellos, así como una para cada evento y actividad que se realice en este. Además permite la realización de un mapa de proceso que refleja el funcionamiento interno del mismo. Otro de los artefactos que se pueden encontrar es la Ficha Técnica de Procesos (**FTP**) en la cual está la Matriz Vertical de Actividades (**MVA**) y la de Problemas, Ideas y Expectativas (**PIE's**), estas contienen preguntas orientativas dirigidas a determinados roles dentro del proceso.

Después de haber realizado un profundo análisis y estudio se han detectado ciertas insuficiencias en la Metodología TOT. Estas están dadas ante todo por el volumen de documentación que se genera, debido a que si es un proceso muy extenso la cantidad de fichas creadas van a ser numerosas lo que provoca que el trabajo sea más tedioso, dificultando la gestión de tanta información corriéndose el riesgo de perderla en el transcurso del proceso, además de que TOT no aplica el MUdeD lo que conlleva a que información que debe ser recogida no quede reflejada en la descripción del proceso.

La propuesta de solución realizada ha sido elaborada sobre la base de eliminar las incongruencias presentes en la Metodología TOT. La aplicación del MUdeD permite una mejora en la obtención de la información siguiendo patrones de procesos en lenguaje natural comprensible tanto para consultores como para clientes/usuarios. Su inclusión en la metodología introduce una nueva ficha, la **Ficha del Léxico Extendido del Lenguaje (FLEL) (Ver Anexo 4)**. Mediante la unificación de las fichas la documentación a generar es menos permitiendo que la información a procesar esté más asequible y ordenada evitando su pérdida en el transcurso del proceso. El entendimiento claro entre consultor y cliente/usuario marca una pauta significativa para todo proceso de gestión, pues una mala interpretación puede provocar efectos no deseados que intervengan en el buen funcionamiento del proceso.

Asimismo es objetivo de la propuesta introducir las Reglas de Negocio presentes en la Metodología dentro de los estándares y principios reflejados en el Manifiesto de Reglas de Negocio.

La propuesta que se presenta contiene dos fichas: la primera es la **Ficha de Modelación de la Información Primaria (FMIP)** que surgió de la unificación de las fichas de MVA y PIE's (**Ver Anexo 3**); esta incluye la **FLEL**, y la segunda es la **Ficha de Modelación Empresarial (FME) (Ver Anexo 4)**. A continuación se explican las fichas que constituyen la propuesta de solución:

La **FMIP** está dirigida a cualquier persona involucrada con el proceso y que tenga conocimientos del mismo, reduciendo de esta manera la cantidad de documentación y facilitando el trabajo de los consultores de procesos. Es aquella en la que se captura la información del proceso que se va a analizar en la organización. En la misma se recoge el área, el macroproceso y el proceso en estudio. Se identifican los objetivos, propósitos, así como las precondiciones que deben existir para que pueda realizarse el mismo. En la evaluación del proceso se define el tipo de proceso, si va a hacer clave, estratégico o de soporte; el valor que aporta tanto al cliente como a la empresa, si ha sido publicado, se identifica el grado de uso y la complejidad en cuanto a la obtención de las entradas, generación de las salidas y la

fiabilidad/estabilidad del proceso; y por último el tiempo, donde se recogen el tiempo de ejecución, el tiempo muerto y el total, llevándolo a escala de porcentaje.

La **FMIP** mediante preguntas orientativas recoge aspectos como:

- Subprocesos presentes en el proceso.
- Eventos y actividades que se derivan.
- Recursos humanos, materiales y tecnológicos utilizados.
- Áreas departamentales donde se realizan los subprocesos.
- Iniciación del proceso.
- Responsable del macroproceso y el responsable del proceso.

Se capturan además, los roles que intervienen en cada área y qué acceso tienen a las mismas (pleno o limitado); además la acción que realizan en cada actividad dentro del proceso. También se recogen aspectos acerca del flujo del proceso, los indicadores de calidad y de gestión para cada actividad y los puntos fuertes y débiles que tiene el proceso.

La FMIP persigue como objetivo indagar acerca del por qué se hace este proceso, por qué se realiza en el área especificada, la persona o entidad que lo realiza, por qué es realizado de esa forma, además si es necesario o puede ser prescindible, si puede realizarse en otro lugar. Se investiga sobre la existencia o no de una aplicación que informatice el proceso; si la misma es aplicada en todas las áreas departamentales, si cumple con las expectativas o requisitos para los cuales fue desarrollada. Asimismo se analiza la existencia de alguna documentación por la cual deben guiarse para la realización del proceso, la existencia de reglas de negocio o políticas que deben cumplirse en la organización para que se realice el proceso.

Mediante la realización de preguntas la **FMIP** determina las consecuencias que traería si este proceso no se realiza, si las personas no tienen la capacidad suficiente para realizarlo, si no se realiza en el lugar establecido y si no se realiza según lo establecido en la documentación por la cual deben regirse. Entre las variantes que se reflejan en la ficha se recogen aspectos acerca de qué otro modo podría realizarse el proceso, qué otra persona o entidad podría hacerlo, en qué otro lugar y qué otra actividad podría hacerse en el mismo. También se aborda sobre qué mejoras podrían aplicársele al proceso con el fin de satisfacer al cliente, dónde deberían aplicarse, quién mejor debería y podría hacerlo y cómo mejor debería y podría hacerse.

La **FMIP** refleja la necesidad de capturar información acerca de los problemas que existen en la organización que impidan el desarrollo del proceso, dónde se localizan, dónde se ven manifestados, y las causas que condujeran al mismo. Igualmente se reflejan ideas y expectativas para mejorar el desarrollo del proceso.

Dentro de la **FMIP** se encuentra la **FLEL**, la cual es una ficha que se introduce nueva en la Metodología TOT debido a la inclusión del MUdeD, fue creada con el objetivo de reflejar aquellas palabras o frases que el cliente enfatice y que sean relevantes para el proceso. Estas palabras son conocidas como símbolos, los cuales se clasifican en: Sujeto, Verbo, Objeto y Estado, describiendo para cada uno de ellos su noción e impacto en el proceso; pueden existir símbolos que no se encuentren dentro de esta clasificación y se implanta la necesidad de crear una nueva clasificación propia del UdeD donde se enmarca, lo que conlleva a que cada clasificación es propia del UdeD en estudio.

Una vez recogida la información en la **FMIP** se procede a llenar la **FME**, la cual es una ficha que recoge toda la información referente al macroproceso; fue creada con el objetivo de desglosar de forma clara los diferentes componentes por los que está formado, refiriéndose a componentes, a todos los procesos, subprocesos, eventos y actividades que intervienen en el mismo, así como el nivel de importancia que tiene el mismo. Además captura la información necesaria referente a un proceso dentro del macroproceso en estudio, organizado de forma clara, comprensible y manejable, asimismo refleja el tipo de proceso al cual se hace alusión (Estratégico, Soporte, Clave). Con la inclusión del Modelo de Escenarios se incorporan nuevos campos que capturan información imprescindible que antes no era reflejada, estos campos son: **Contexto, Recursos, Excepciones y Atributo Restricción**. Refleja también las Reglas de Negocio por las que se encuentra regido el proceso incluyendo además nuevas reglas asociadas al Manifiesto de Reglas de Negocio (**Ver Anexo 2**).

2.5 Conclusiones Parciales

El LEL permite relacionar a los escenarios y determinar el comportamiento total de una entidad dentro del sistema. Por otro lado, actúa como filtro para concentrarse solamente en los términos relevantes del UdeD. El propósito de construcción no sólo es habilitar una buena comunicación y acuerdo entre los clientes/usuarios y el consultor de procesos, sino también facilitar la construcción de escenarios y ayudar a su descripción, facilitando la validación. Con el Modelo de Escenarios se pudo introducir nuevos campos que permiten la recopilación de información imprescindible. La propuesta presentada tiene con fin lograr introducir nuevas mejoras en la Metodología TOT para así lograr un perfeccionamiento de esta, lo que conlleva a que sea una metodología más robusta y que cumpla con el principio sobre el cual fue concebida: separar el espacio del problema del de la solución, logrando una Modelación de Negocio entendible y que realmente describa el problema existente, permitiendo una mejor captura de las necesidades de los clientes/usuarios.

CAPÍTULO 3: RESULTADOS OBTENIDOS Y VALIDACIÓN DE LA ROPUESTA.

3.1 Introducción

El objetivo principal que se persigue con la elaboración de este capítulo es conocer los resultados que proporcionaron las mejoras incluidas a la Metodología TOT, a la que se le aplicó el Modelado del Universo de Discurso. Para probar su funcionalidad fue necesario aplicarla, y así poder comprobar la hipótesis planteada. La prueba se realizó en la Zona Postal 6. Asimismo se conoce el resultado de la evaluación técnica de la propuesta de solución, utilizando el Método Experto.

3.2 Características del Centro donde fue realizada la prueba

La Zona Postal 6 está ubicada en el Ministerio de Informática y las Comunicaciones (MIC) y es un área perteneciente a la Empresa de Correos de Cuba; este es el centro más completo en toda Ciudad Habana ya que consta con una aduana para la imposición de envíos internacionales. Presta todos los servicios que puedan existir en correos entre ellos se pueden mencionar: Servicio de Mensajería Rápida Nacional e Internacional, Servicios Telegráficos, Comerciales, Financieros y Postales Nacionales e Internacionales, Tiendas de Correos, Sala de Comunicación Cibercorreo, Centro de Copia y Fotos. Sus condiciones de trabajo son favorables las cuales han ido mejorando a partir del 1ro de Mayo del 2000 fecha en la que esta entidad fue automatizada, independientemente de esto todavía existen una serie de problemas que deben ser gestionados para un mejor funcionamiento del mismo.

3.3 Información Recogida

La prueba realizada está enfocada a probar la funcionalidad que brindan los artefactos FMIP y FME para un mejor desarrollo de los procesos empresariales.

FICHA DE MODELACIÓN DE LA INFORMACIÓN PRIMARIA (FMIP)	
Área	Zona Postal 6
Macroproceso	MPC1 Servicios Postales Universales.
Proceso	P1 Correspondencia ordinaria y certificada.
Versión	v1.0

Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es necesario que estén habilitados los sellos de todas las denominaciones. 2. Es necesario tener todos los insumos necesarios en los ventanilleros. 3. La máquina debe estar completamente habilitada con su etiquetadora para dar el comprobante final. 4. No puede faltar la etiqueta del tracking. 		
Objetivo(s) y Propósito(s) del proceso	Objetivos	Propósitos	
	Este servicio tiene como objetivo garantizar la custodia y el procesamiento de toda la correspondencia ordinaria, certificada, bultos postales e impresos nacionales e internacionales recibidos y su expedición hacia sus destinos de forma rápida y precisa cumpliendo con todas las normas existentes.	Se realiza con el propósito de lograr una mayor satisfacción de los clientes.	
EVALUACIÓN DEL PROCESO			
Tipo de Proceso	<input checked="" type="checkbox"/> _X_ Clave <input type="checkbox"/> _Estratégico <input type="checkbox"/> _Soporte		
Valor Aportado	Cliente:	<input checked="" type="checkbox"/> _X_ Alto	<input type="checkbox"/> _Medio <input type="checkbox"/> _Bajo
	Empresa:	<input checked="" type="checkbox"/> _X_ Alto	<input type="checkbox"/> _Medio <input type="checkbox"/> _Bajo
Publicación del Proceso.	<input checked="" type="checkbox"/> _X_ SI Fecha: 01/05/2000 Medio(s): Radio y Televisión Cubana <input type="checkbox"/> _NO		
Grado de Uso del Proceso	<input checked="" type="checkbox"/> _X_ Alto <input type="checkbox"/> _Medio <input type="checkbox"/> _Bajo		
Tiempo del Proceso		Duración	%
	Tiempo Ejecución	12 horas	100%
	Tiempos Muertos	0 horas	0%
	Tiempo Total del Proceso	12 horas	100%
Complejidad	Obtención de las Entradas:	<input checked="" type="checkbox"/> _X_ Alta	<input type="checkbox"/> _Media <input type="checkbox"/> _Baja
	Generación de las Salidas	<input checked="" type="checkbox"/> _X_ Alta	<input type="checkbox"/> _Media <input type="checkbox"/> _Baja
	Fiabilidad del Proceso/Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> _X_ Alta	<input type="checkbox"/> _Media <input type="checkbox"/> _Baja
	Utilización de procedimientos y normas	<input checked="" type="checkbox"/> _X_ Alta	<input type="checkbox"/> _Media <input type="checkbox"/> _Baja
	Utilización de recursos y medios	<input checked="" type="checkbox"/> _X_ Alta	<input type="checkbox"/> _Media <input type="checkbox"/> _Baja

SITUACIÓN ACTUAL				
¿Se desarrollan subprocesos dentro del proceso?	SP1 Admisión SP2 Clasificación SP3 Entrega-Distribución			
¿Qué eventos se desarrollan en el proceso, que nivel de importancia tienen?	Eventos	Importancia		
		Alto	Medio	Bajo
	SP1-E1 Imposición.	X		
	SP2-E1 Validar dirección postal.	X		
	SP2-E2 Enrutar envío.	X		
	SP3-E1 Canje.	X		
	SP3-E2 Estafetear	X		
SP3-E3 Portear.		X		
¿Qué actividades se desarrollan dentro del proceso permitiendo su funcionamiento ?	SP1 Admisión	SP2 Clasificación	SP3 Entrega-Distribución	
	E1-A1 Llegada del Cliente.	E1-A1 Recepción de los envíos impuestos.	E1-A1 Recepción de las valijas pertenecientes a esa zona postal.	
	E1-A2 Entrega del envío si es certificado.	E1-A2 Rastreo de la etiqueta de tracking.	E1-A2 Pesaje de las valijas.	
	E1-A3 Recepción del envío si es certificado.	E1-A3 Revisión de la dirección postal.	E1-A3 Firma de constancia de recepción correcta.	
	E1-A4 Chequeo del envío si es certificado.	E2-A1 Pesaje de cada bulto.	E1-A4 Despacho de valijas impuestas en la zona postal.	
	E1-A5 pesaje del envío si es certificado.	E2-A2 Confección de valijas según dirección del envío.	E1-A5 Pesaje de valijas.	
	E1-A6 Incorporación de Sellos Postales.	E2-A3 Pesaje de valijas.	E1-A6 Firma de despacho de valijas.	
	E1-A7 Incorporación de la etiqueta de tracking si es certificado.	E2-A4 bSellado de valijas con el sello plástico de seguridad.	E2-A1 Apertura de las valijas.	
	E1-A8 Cobro al cliente del		E2-A2 Estafeteo de la	

	<p>importe del envío. E1-A9 Entrega de comprobante. E1-A10 En caso de no ser certificado se impone en el buzón.</p>		<p>correspondencia por barrios. E3-A1 El cartero estafetea la correspondencia por calles. E3-A2 Entrega a domicilio la correspondencia al cliente.</p>
¿Dónde se realiza este proceso?	<p>Departamento de Admisión Departamento de Tracking. Departamento de Cartería. Departamento de Entrega.</p>		
¿Cuándo se realiza este proceso?	<p>El proceso se realiza cuando el cliente solicita el envío de correspondencia ya sea ordinaria o certificada.</p>		
¿Quién es el responsable del macroproceso?	<p>Vicepresidente de Operaciones.</p>		
¿Quién es el responsable del proceso?	<p>Administradora Agencia Postal.</p>		
¿Qué recursos se necesitan para realizar el proceso?	Recursos Humanos	Recursos Materiales	Recursos Tecnológicos
	<p>RH Vicepresidente de Operaciones. RH Administradora Agencia Postal. RH Supervisor Técnico RH Gestor de Ventas RH Jefe de Cartería RH Estafetero RH Cartero RH Transportista</p>	<p>RM Precinta RM Valija RM Sellos Postales RM Sellos de Seguridad RM Goma de Pegar RM Papel para Embalar RM Etiqueta de Certificación RM Casillero RM Cuño Cancelador RM Maquina Franqueadora</p>	<p>RT Computadora RT Impresora RT Scanner RT Pesa</p>

<i>¿Cómo están distribuidas las responsabilidades dentro del proceso?</i>	Rol	Cantidad	Acceso	
			Pleno	Limitado
	Vicepresidente de Operaciones.	1	X	
	Administradora Agencia Postal.	1	X	
	Supervisor Técnico	1	X	
	Gestor de Ventas	6		X
	Jefe de Cartería	1		X
	Estafetero	2		X
	Cartero	18		X
	Transportista	2		X
<i>¿Qué persona(s) interviene(n) en la realización de cada evento? ¿Qué acción debe realizar?</i>	Evento	Rol/Roles	Acción	
	SP1-E1 Imposición.	Gestor de Ventas	Recepción, registro y chequeo de la imposición o depósito de un objeto que se convertirá en envío, puede realizarse por diferentes vías: buzones, ventanillas de correos entre otras. Se efectúa el cobro directo al cliente, pago al contado o validación de documentación.	
	SP2-E1 Validar dirección postal	Gestor de Ventas	Separar, ordenar y preparar los envíos siguiendo diferentes criterios, verificando que la dirección postal este legible y sea correcta.	
	SP2-E2 Enrutar envío.	Gestor de Ventas	Los envíos son sometidos a un proceso de ordenamiento o enrutamiento según los puntos de destinos o de distribución, nacional e internacional.	
	SP3-E1 Canje.	Jefe de Cartería	Se relaciona directamente con los medios de transporte. Planificación, organización y gestión de los sistemas de enrutamiento y los medios para ejecutar el traslado de los envíos hasta la	

		Transportista	infraestructura de entrega. Consiste en el recibimiento de los envíos admitidos y correctamente encaminados, así como el despacho de valijas con destino a otras zonas postales				
	SP3-E2 Estafetear	Jefe de Cartería Estafetero	Consiste en la repartición (estafeteo) de la correspondencia por los diferentes barrios.				
	SP3-E3 Portear.	Cartero	Consiste en el estafeteo de los envíos por calles así como la entrega de los mismos a los destinatarios finales puede ser en el domicilio o buzones postales.				
¿Cómo se efectúa el flujo de proceso?	Subproceso	Entrada	Salida	¿Quién lo emite?	¿Quién lo recibe?	¿En qué formato?	¿Con qué frecuencia?
	SP1 Admisión	Carta, Bultos e Impresos	Comprobante de certificación para envío certificado	Cliente	Gestor de Ventas	Físico	Diario
	SP2 Clasificación	Carta, Bultos e Impresos	Carta, Bultos e Impresos validados	Gestor de Ventas	Gestor de Ventas	Físico	Diario
	SP2 Clasificación	Carta, Bultos e Impresos validados	Valija sellada con la correspondencia clasificada	Gestor de Venta	Jefe de Cartería Estafetero	Físico	Diario
	SP3 Entrega-Distribución	Valija sellada	Documento firmado confirmando el canje	Jefe de Cartería Estafetero	Transportista	Físico	Diario
	SP3 Entrega-Distribución	Valija sellada	Correspondencia	Estafetero Cartero	Cliente	Físico	Diario

		estafeteada			
¿Existe algún indicador por el cual se pueda medir la actividad?	Indicadores de Calidad		Indicadores de Gestión		
	<p>IC1: Los bultos internacionales deben llegar entre 15 – 45 días.</p> <p>IC2: La imposición – entrega tiene un rango de 96 horas.</p>		<p>IG1: Los bultos internacionales se pueden reclamar a partir de los 30 días.</p> <p>IG2: Los bultos nacionales se pueden reclamar a partir de los 15 días.</p>		
¿Qué puntos fuertes y débiles usted considera que tiene el proceso? ¿Qué riesgos tiene asociado?	Puntos Fuertes	Puntos Débiles		Riesgos Asociados	
	<p>PF1 Proceso informatizado.</p> <p>PF2 Uso de herramientas informáticas.</p> <p>PF3 Uso de tecnología automatizada.</p> <p>PF4 Personal capacitado en la realización del proceso.</p> <p>PF5 Buena calidad de los servicios.</p> <p>PF6 Se hacen muestreo de correspondencia.</p>	<p>PD1 Falta de insumos.</p> <p>PD2 Documentación obsoleta.</p> <p>PD3 Falta de estímulo.</p> <p>PD4 Ausencia de un manual de orientación al cliente.</p> <p>PD5 Sistema no integrado.</p> <p>PD6 Poca iluminación.</p> <p>PD7 Demora en la correspondencia.</p> <p>PD8 Posibilidad de error en el estafeteo de la correspondencia.</p>		<p>PD1RA1 No se brinda el servicio completo al cliente, además de que se atrasa el proceso.</p> <p>PD2RA1 Mal funcionamiento del proceso.</p> <p>PD3 RA1 Insatisfacción en su labor.</p> <p>PD4RA1 Clientes sin conocimiento del servicio que se brinda.</p> <p>PD5RA1 Errores en el registro de los envíos.</p> <p>PD6RA1 Afectación al personal en su área de trabajo.</p> <p>PD7RA1 Insatisfacción del cliente con el servicio.</p> <p>PD8RA1 Mal funcionamiento del proceso, además de insatisfacción del cliente.</p>	
INDAGACIÓN					
¿Por qué se hace este proceso?			Es una obligación del gobierno brindarle este servicio a la población.		

<p>¿Existe alguna documentación por la cual deben regirse para la realización del proceso?</p>	<p>Manual de Procedimiento</p>
<p>¿Cuáles son las principales reglas del negocio o requisitos que se deben cumplir en la organización para que se realice el proceso?</p>	<p><u>Para la imposición de Impresos:</u> Los libros no pueden tener mas de 50 años de editados. Los libros no pueden ser de edición revolucionaria. Los libros no pueden tener ningún tipo de cuño de algún centro educacional o biblioteca.</p> <p><u>Para la imposición de Bultos Postales Nacionales:</u> Deben estar embalados. Deben tener al menos dos puntas abiertas para poder revisar el contenido. No pueden contener nada que se corrompa o que sea frágil. La dirección debe estar escrita con tinta, el remitente en la parte superior izquierda y el destinatario en la parte inferior derecha. Los bultos no pueden tener ningún otro escrito que no sea la dirección.</p> <p><u>Para la imposición de Bultos Postales Internacionales:</u> El bulto debe venir abierto para que la aduana pueda revisarlo. No se puede enviar ningún tipo de medicina. Para el envío de granos se debe presentar el permiso de sanidad emitido por la entidad correspondiente. Los bultos con destino a los EE.UU no pueden exceder los 2kg, para el resto del mundo es hasta 10kg.</p> <p><u>Para la imposición de Cartas:</u> Las cartas solo pueden contener el papel. Deben estar selladas.</p> <p><u>Otras:</u></p>

	<p>No se debe realizar en horario laborable actividades ajenas a las que están asignadas.</p> <p>El personal debe vestir correctamente el uniforme.</p> <p>Para el depósito de la correspondencia ordinaria los buzones deben estar habilitados.</p> <p>Se prohíbe el acceso a las áreas departamentales por personal ajeno a la entidad.</p> <p>Denegar a personas no autorizadas cualquier información que reciba o conoce en razón de su cargo.</p>
CONSECUENCIAS	
<i>¿Qué sucedería si no se hace este proceso?</i>	En caso de que no se realizara este proceso se dejaría de brindar un servicio indispensable a la población.
<i>¿Qué consecuencias traería para el flujo normal de la operación del proceso si el mismo no se realiza en el lugar establecido?</i>	Al no realizarse en el lugar establecido provocaría que no se pueda realizar con la calidad requerida, además que pudiese perderse correspondencia pues al no estar organizado como debería esto provocaría que no exista el manejo adecuado de la información.
<i>¿Qué implicación tendría que la persona o entidad que realice este proceso no esté capacitada?</i>	Al no tener al personal capacitado vinculado a la realización del proceso entonces este no fluiría con la calidad requerida además de que se podrían cometer errores que comprometan el buen funcionamiento del proceso.
<i>¿Qué consecuencia(s) tendría que este proceso no se realizase según lo establecido?</i>	La existencia de un manual de procedimientos guía la realización del proceso, en caso de no ejecutarse como esta establecido entonces se violarían pasos y aspectos que deben ser reflejados, además de que el proceso no sería el correcto por lo que el servicio que se este brindando no sería el adecuado.
VARIANTES	
<i>¿Qué otra cosa podría hacerse?</i>	
<i>¿En qué otro lugar podría hacerse?</i>	
<i>¿Qué otra persona o entidad podría hacerlo?</i>	
<i>¿De qué otro modo podría hacerse?</i>	
MEJORA	
<i>¿Qué mejoras podrían aplicársele al proceso con el fin de satisfacer al cliente?</i>	En cartería debería haber una PC para registrar la correspondencia.

	<p>En cartería debería existir la maquina canceladora eléctrica.</p> <p>En el Ventanillero 13 donde se realiza la imposición de bultos internacionales debería existir un aduanero que trabajara en conjunto con la gestora de ventas.</p> <p>En la aduana debería existir un equipo que permita escanear los bultos sin necesidad de abrirlos, solo se abriría en caso de que se detecte algún problema.</p> <p>La gestora de tracking debería tener un compañero para que la apoye en la elaboración de las valijas.</p> <p>La inclusión de pesas automatizadas conectadas a la PC que le permiten al usuario conocer el importe de su envío.</p> <p>Debería existir más de un canje al día, para que no se acumulen los envíos.</p>
¿Dónde deberían aplicarse estas mejoras?	<p>Departamento de cartería.</p> <p>Ventanillero 13.</p> <p>Ventanillero 10.</p> <p>Departamento de Tracking.</p>
¿Quién mejor debería y podría hacerlo?	<p>El personal existente se encuentra calificado para realizar la tarea. En caso de la aduana aunque la gestora de ventas se encuentra preparada sobre las prohibiciones existentes, ese trabajo debería ser realizado por un aduanero en conjunto con la trabajadora de correos.</p>
¿Cómo mejor debería y podría hacerse?	<p>El proceso tiene una estructura organizada, y se realiza satisfactoriamente.</p>
PROBLEMAS	
¿Cuál(es) es (son) el(los) problema(s)?	<p>Prob1 Falta de insumos</p>
¿Dónde se localiza(n) el(los) problema (s)?	<p>SP1-A1 Imposición.</p> <p>SP2-A1 Validar dirección postal.</p> <p>SP2-A2 Enrutar envío.</p> <p>SP3-A1 Canje.</p> <p>SP3-A2 Recibir.</p> <p>SP3-A3 Portear.</p>
¿Cómo se ve manifestado el problema?	<p>La falta de insumos repercute en la calidad del servicio que se le brinda al cliente ya que no se tienen todos los recursos necesarios, y hay que pedirle al cliente que embale sus envíos, que cierre las cartas, pues la falta de insumos imposibilita brindar el servicio completo.</p>

FICHA DEL LÉXICO EXTENDIDO DEL LENGUAJE (FLEL)						
Nombre del Símbolo	Clasificación				Descripción	
	Sujeto	Objeto	Verbo	Estado	Noción	Impacto
Directora Zona Postal	X				Es la que dirige y controla el funcionamiento de la entidad.	Supervisa que el proceso se ejecute según lo establecido.
Jefe de Operaciones	X				Responsable de todos los procesos que se realizan en la entidad.	Controla y chequea todas las operaciones que se realizan en el área.
Supervisor Técnico	X				Es la persona que revisa la correcta ejecución del proceso.	Organiza y revisa que el proceso se esté realizando correctamente, en caso de algún error o problema toma las medidas correspondientes.
Gestor de Ventas	X				Es la persona que interactúa con el cliente, además participa en la clasificación de la información.	Recibe la imposición del cliente, lo pesa, emite recibo, cobra el importe del envío, además lo clasifica y conforma las valijas.
Jefe de Cartería	X				Es el responsable de la entrega de los canjes, además de la apertura de las valijas, así como la supervisión de la correcta distribución y entrega.	Controla y supervisa la correcta entrega y distribución de las valijas.
Estafetero	X				Es la persona encargada de la distribución de la correspondencia por barrios.	Recibe y distribuye la correspondencia.
Cartero	X				Persona encargada de la entrega de la correspondencia	Distribuye y entrega la correspondencia en los domicilios.
Transportista	X				Persona encargada de transportar la correspondencia	Recibe, distribuye y transporta la correspondencia.
Cliente	X				Persona ajena a la organización que necesita un servicio.	Solicita el servicio.
Bulto		X				El cliente llega y realiza la imposición del bulto, el cual es clasificado,

						distribuido y entregado.
Impresos		X				El cliente impone el impreso que posteriormente es clasificado, distribuido y entregado.
Cartas		X				El cliente impone la carta ya sea por buzón o por ventanillo, esta es clasificada, distribuida y entregada.
Imposición			X		Acción que realiza el cliente.	El cliente impone su correspondencia mediante la solicitud de un servicio.
Clasificación			X		Acción que se realiza a los envíos.	Con la clasificación de los envíos se logra encaminar correctamente la correspondencia.
Distribución			X		Acción que se realiza a los envíos.	La distribución permite la entrega de los envíos a las diversas zonas postales a las que pertenece.
Entrega			X		Acción que se realiza a los envíos.	La entrega es la etapa final donde el cliente recibe su envío.
Impuesto				X		Los clientes que imponen un envío están solicitando un servicio por lo que este envío es impuesto.
Clasificado				X		La clasificación realizada sobre los envíos permite y asegura que estos estén clasificados.
Distribuido				X		Cuando se realiza el canje de las valijas estas han sido distribuidas.
Entregado				X		La etapa final del proceso consiste en la entrega al cliente de su correspondencia.

Tabla 3. 2: Ficha del Léxico Extendido del Lenguaje.

**FICHA DE MODELACIÓN EMPRESARIAL
(FME)**

MACROPROCESO

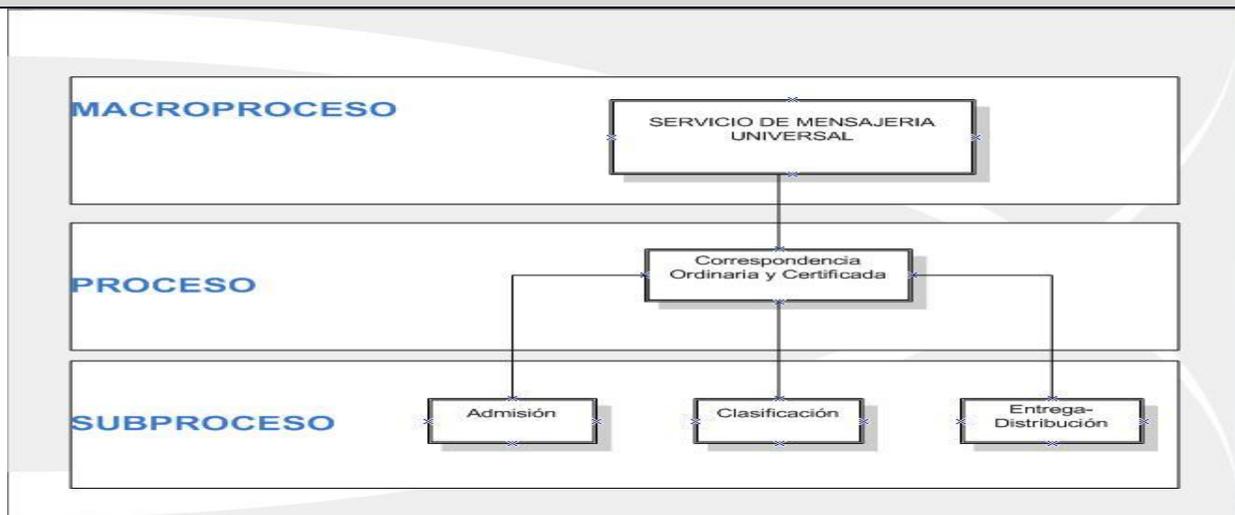
Título	Servicios Postales Universales.
Identificador	MPC1
Misión	Este servicio tiene como objetivo garantizar la gestión y el procesamiento de toda la correspondencia ordinaria, certificada, bultos postales e impresos nacionales e internacionales recibidos y su expedición hacia sus destinos de forma rápida y precisa cumpliendo con todas las normas existentes, teniendo como propósito lograr una mayor satisfacción de los clientes, con precios accesibles, con libertad de tránsito para todos.
Responsable(s)	1. Vicepresidente de Operaciones.
Procesos	P1 Correspondencia ordinaria y certificada. P2 Telegrafía. P3 Bultos postales nacionales e internacionales.
Subprocesos	P1-SP1- Admisión. P1-SP2- Clasificación. P1-SP3- Encaminamiento. P1-SP4- Entrega-Distribución. P2-SP1- Admisión. P2-SP2- Transmisión. P2-SP3- Entrega-Distribución. P3-SP1- Admisión. P3-SP2- Clasificación. P3-SP3- Encaminamiento. P3-SP4- Entrega – Distribución.
Eventos	SP1-E1 Imposición. SP2-E1 Validar dirección postal.

	<p>SP2-E2 Enrutar envío. SP3-E1 Canje. SP3-E2 Estafetear. SP3-E3 Portear.</p>
Actividades	<p>P1-SP1-E1-A1 Llegada del Cliente. P1-SP1-E1-A2 Entrega del envío si es certificado. P1-SP1-E1-A3 Recepción del envío si es certificado. P1-SP1-E1-A4 Chequeo del envío si es certificado. P1-SP1-E1-A5 Pesaje del envío si es certificado. P1-SP1-E1-A6 Incorporación de Sellos Postales. P1-SP1-E1-A7 Incorporación de la etiqueta de tracking si es certificado. P1-SP1-E1-A8 Cobro al cliente del importe del envío. P1-SP1-E1-A9 Entrega de comprobante. P1-SP1-E1-A10 En caso de no ser certificado se impone en el buzón.</p> <p>P1-SP2-E1-A1 Recepción de los envíos impuestos. P1-SP2-E1-A2 Rastreo de la etiqueta de tracking. P1-SP2-E1-A3 Revisión de la dirección postal. P1-SP2-E2-A1 Pesaje de cada bulto. P1-SP2-E2-A2 Confección de valijas según dirección del envío. P1-SP2-E2-A3 Pesaje de valijas. P1-SP2-E2-A4 Sellado de valijas con el sello plástico de seguridad.</p> <p>P1-SP3-E1-A1 Recepción de las valijas pertenecientes a esa zona postal. P1-SP3-E1-A2 Pesaje de las valijas. P1-SP3-E1-A3 Firma de constancia de recepción correcta. P1-SP3-E1-A4 Despacho de valijas impuestas en la zona postal. P1-SP3-E1-A5 Pesaje de valijas. P1-SP3-E1-A6 Firma de despacho de valijas. P1-SP3-E2-A1 Apertura de las valijas. P1-SP3-E2-A2 Estafeteo de la correspondencia por barrios. P1-SP3-E3-A1 El cartero estafetea la correspondencia por calles. P1-SP3-E3-A2 Entrega a domicilio la correspondencia al cliente.</p>
Nivel de Importancia	<p><input checked="" type="checkbox"/>_X_Alto <input type="checkbox"/>_Medio <input type="checkbox"/>_Bajo</p>
PROCESO	
Nombre	P1 Correspondencia ordinaria y certificada.

Misión	Este servicio tiene como objetivo garantizar la custodia y el procesamiento de toda la correspondencia ordinaria, certificada, bultos postales e impresos nacionales e internacionales recibidos y su expedición hacia sus destinos de forma rápida y precisa cumpliendo con todas las normas existentes. Se realiza con el propósito de lograr una mayor satisfacción de los clientes.		
Tipo	__Estratégico __Soporte <u>X</u> Clave		
Versión	v1.2		
Contexto	Este proceso se realiza en la Zona Postal Habana 6, actualmente es procesado en diferentes departamentos comenzando por la imposición en los Ventanilleros 10 y 13 respectivamente, pasando por el departamento de tracking y por el de cartería. Para poder realizar este proceso es necesario contar con todos los insumos, además de que los sellos estén completos en todas las denominaciones, las maquinas deben estar completamente habilitadas con su etiquetadora para dar el comprobante final, así como que no puede faltar la etiqueta de tracking.		
Recursos	Recursos Humanos	Recursos Materiales	Recursos Tecnológicos
	RH1 Vicepresidente de Operaciones. RH2 Administradora Agencia Postal. RH3 Supervisor Técnico RH4 Gestor de Ventas RH5 Jefe de Cartería RH6 Estafetero RH7 Cartero RH8 Transportista	RM1 Precinta RM2 Valija RM3 Sellos Postales RM4 Sellos de Seguridad RM5 Goma de Pegar RM6 Papel para Embalar RM7 Etiqueta de Certificación RM8 Casillero RM9 Cuño Cancelador RM10 Maquina Franqueadora	RT1 Computadora RT2 Impresora RT3 Scanner RT4 Pesa
Responsable	Administradora Agencia Postal.		
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es necesario que estén habilitados los sellos de todas las denominaciones. 2. Es necesario tener todos los insumos necesarios en los ventanilleros. 3. La máquina debe estar completamente habilitada con su etiquetadora para dar el comprobante final. 4. No puede faltar la etiqueta del tracking. 		

Tiempo del Proceso		Duración	%
	Tiempo Ejecución	12 horas	100%
	Tiempos Muertos	0 horas	0%
	Tiempo Total del Proceso	12 horas	100%

MAPA DE PROCESO



SUBPROCESOS

Identificador	Eliminado	No Procede	Mejorado
P1-SP1- Admisión.			v1.1
P1-SP2- Clasificación.			v1.1
P1-SP3- Encaminamiento.			v1.1
P1-SP4- Entrega-Distribución.			v1.1

EPISODIOS			
EVENTOS			
Puntos Fuertes	Puntos Débiles	Riesgo Asociado	Impacto del Riesgo
PF1 Proceso informatizado. PF2 Uso de herramientas informáticas. PF3 Uso de tecnología automatizada. PF4 Personal capacitado en la realización del proceso. PF5 Buena calidad de los servicios. PF6 Se hacen muestreo de correspondencia.	PD1 Falta de insumos.	PD1RA1 No se brinda el servicio completo al cliente, además de que se atrasa el proceso.	Alto
	PD2 Documentación obsoleta.	PD2RA1 Mal funcionamiento del proceso.	Alto
	PD3 Falta de estímulo a los trabajadores.	PD3 RA1 Insatisfacción en su labor	Bajo
	PD4 Ausencia de un manual de orientación al cliente.	PD4RA1 Clientes sin conocimiento del servicio que se brinda	Medio
	PD5 Sistema no integrado.	PD5RA1 Errores en el registro de los envíos.	Alto
	PD6 Poca iluminación.	PD6RA1 Afectación al personal en su área de trabajo.	Bajo
	PD7 Demora en la correspondencia.	PD7RA1 Insatisfacción del cliente con el servicio.	Alto
	PD8 Posibilidad de error en el estafeteo de la correspondencia.	PD8RA1 Mal funcionamiento del proceso, además de insatisfacción del cliente.	Alto

ACTIVIDADES						
Identificador de la actividad	FLUJO DE INFORMACIÓN					
	Entradas	Salidas	Emisor/ Proveedor	Receptor	Formato	Frecuencia
SP1-A1 Imposición	Carta, Bultos e Impresos	Comprobante de certificación para envío certificado	Cliente	Gestor de Ventas	Físico	Diario
SP2-A1 Validar dirección postal	Carta, Bultos e Impresos	Carta, Bultos e Impresos validados	Gestor de Ventas	Gestor de Ventas	Físico	Diario
SP2-A2 Enrutar envío	Carta, Bultos e Impresos validados	Valija sellada con la correspondencia clasificada.	Gestor de Venta	Jefe de Cartería Estafetero	Físico	Diario
SP3-A1 Recibir	Valija sellada	Documento firmado confirmando el canje	Jefe de Cartería Estafetero	Transportista	Físico	Diario
SP3-A1 Portear	Valija sellada	Correspondencia estafeteada	Estafetero Cartero	Cliente	Físico	Diario

FLUJO DE ACTIVIDADES				
Identificador de la actividad	Acción actor	Respuesta del Negocio	FLUJO ALTERNO	
SP1-A1 Imposición.	1. El <u>Gestor de Ventas</u> realiza la recepción, registro y chequeo de la	1. Se le entrega un comprobante al cliente, queda registrado el envío.	FA1.a Si el contenido del envío no cumple con los requisitos necesarios.	La Gestora de Ventas que está recibiendo el envío le informa al cliente

	imposición o depósito de un objeto que se convertirá en envío, puede realizarse por diferentes vías: buzones, ventanillas de correos entre otras. Se efectúa el cobro directo al cliente, pago al contado o validación de documentación.			que no puede ser enviado porque el contenido no cumple con los requisitos.
SP2-A1 Validar dirección postal	1. El <u>Gestor de ventas</u> separa, ordena y prepara los envíos siguiendo diferentes criterios, verificando que la dirección postal este legible y sea correcta.	1. Registra todos los envíos.		
SP2-A2 Enrutar envío	1. El <u>Gestor de Ventas</u> somete los envíos a un proceso de ordenamiento o enrutamiento según los puntos de destinos o de distribución, nacional e internacional.	1. Se confeccionan las valijas con los envíos clasificados, y se registran en el despacho.		
SP3-A2 Recibir	1. El <u>Jefe de Cartería</u> en conjunto con los <u>Estafeteros</u> realizan el recibimiento de los envíos admitidos y correctamente encaminados.	1. Se confirma que el numero de sello coincida con el del despacho	FA2.a En caso de que el número de la valija no coincida con el despacho	El Jefe de Cartería reporta el hecho.
SP3-A3 Portear.	1. El <u>Cartero</u> entrega de los envíos a los destinatarios finales puede ser en el domicilio o buzones postales.	1. Se firma documento que confirme la entrega del envío.		

TRABAJADORES DEL NEGOCIO	
Trabajador	Acción
1. Gestor de Ventas	1. Recepcionar, registrar y chequear la imposición o depósito de un objeto que se convertirá en envío, puede realizarse por diferentes vías: buzones, ventanillas de correos entre otras. Se efectúa el cobro directo al cliente, pago al contado o validación de documentación.
2. Gestor de Ventas	2. Separar, ordenar y preparar los envíos siguiendo diferentes criterios, verificando que la dirección postal este legible y sea correcta.
3. Gestor de Ventas	3. Someter los envíos a un proceso de ordenamiento o enrutamiento según los puntos de destinos o de distribución, nacional e internacional.
4. Jefe de Cartería	4. Recibir, revisar y controlar los canjes y el proceso de distribución y entrega.
5. Estafetero	5. Recibir y estafetear la correspondencia.
6. Cartero	6. Entregar envíos a domicilio.
Indicadores	<p>IC1: Los bultos internacionales deben llegar entre 15 – 45 días.</p> <p>IC2: La imposición – entrega tiene un rango de 96 horas.</p> <p>IG1: Los bultos internacionales se pueden reclamar a partir de los 30 días.</p> <p>IG2: Los bultos nacionales se pueden reclamar a partir de los 15 días.</p>
Excepciones	<p>Ex1 El envío de cualquier medicamento está prohibido a no ser que se presente el comprobante de la farmacia internacional.</p> <p>Ex2 La imposición de granos no está autorizada por cuestiones de sanidad, sin embargo en caso de presentarse un documento firmado y aprobado por la entidad adecuada entonces se autorizará el envío.</p> <p>Ex3 El envío de habanos está prohibido a no ser que se presente un comprobante que refleje el lugar de procedencia.</p> <p>Ex4 En caso de no encontrarse la información en los servidores entonces se recurre a los archivos.</p> <p>Ex5 En caso de fallar la etiqueta de código de barra se registraría el envío de forma manual.</p>
Reglas del Negocio	<p>RN1 Los envíos deben estar embalados.</p> <p>RN2 Los bultos deben tener al menos dos puntas abiertas para poder revisar el contenido.</p> <p>RN3 El bulto internacional debe venir abierto para que la aduana pueda revisarlo.</p> <p>RN4 No se puede enviar ningún tipo de medicina.</p>

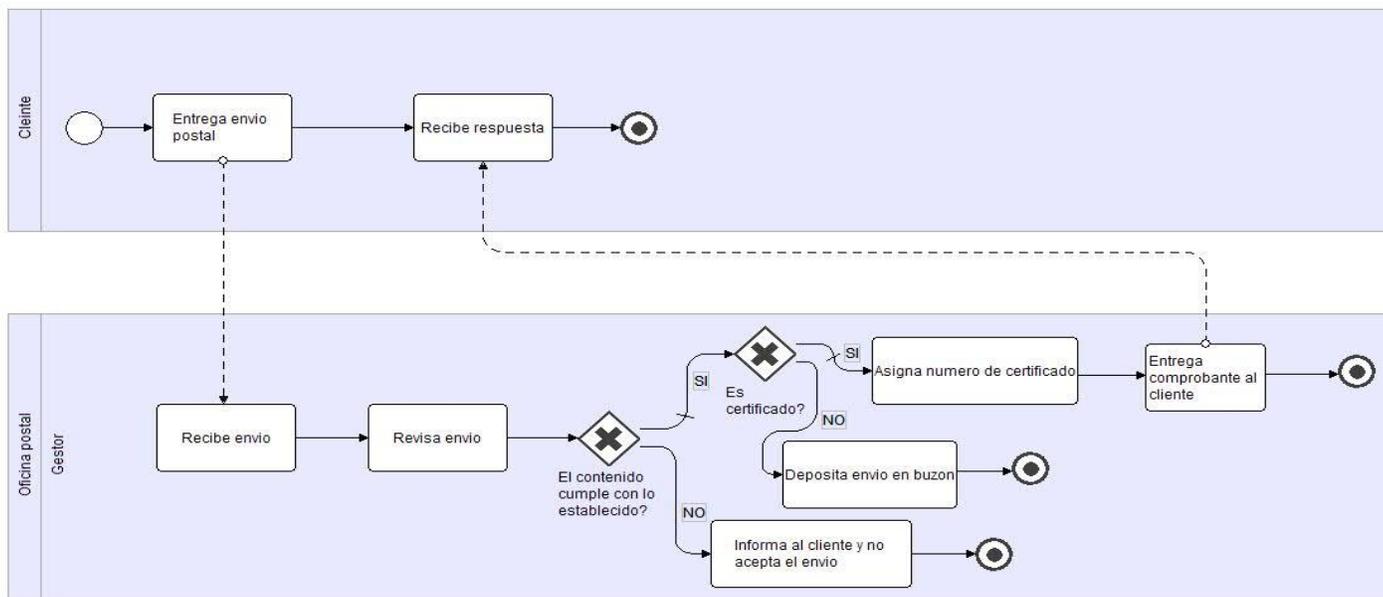
RN5 Para el envío de granos se debe presentar el permiso de sanidad emitido por la entidad correspondiente.
 RN6 No se debe realizar en horario laborable actividades ajenas a las que están asignadas.
 RN7 Deben estar selladas.
 RN8 Los libros no pueden tener mas de 50 años de editados.
 RN9 Los libros no pueden ser de edición revolucionaria.
 RN10 Los libros no pueden tener ningún tipo de cuño de algún centro educacional o biblioteca.
 RN11 No pueden contener nada que se corrompa o que sea frágil.
 RN12 La dirección debe estar escrita con tinta, el remitente en la parte superior izquierda y el destinatario en la parte inferior derecha.
 RN13 Los bultos no pueden tener ningún otro escrito que no sea la dirección.
 RN14 Los bultos con destino a los EE.UU no pueden exceder los 2kg, para el resto del mundo es hasta 10kg.
 RN15 Las cartas solo pueden contener el papel.
 RN16 El personal debe vestir correctamente el uniforme.
 RN17 Para el depósito de la correspondencia ordinaria los buzones deben estar habilitados.
 RN18 Se prohíbe el acceso a las áreas departamentales por personal ajeno a la entidad.
 RN19 Denegar a personas no autorizadas cualquier información que reciba o conoce en razón de su cargo.
 RN20 El personal involucrado en el proceso **no debe** abandonar su puesto de trabajo en horario laborable.
 RN21 El canje **no debe** dejar de realizarse.
 RN22 El peso de las valijas **no debe** exceder los 10 kg.
 RN23 El personal que tiene acceso limitado **no debe** acceder a áreas en las que no está autorizado.

Atributos de las Tareas(Eventos) de Proceso	Nombre (Tarea/Evento)	Tiempo				Cantidad Usuarios Ejecutan la Tarea
		Ejecución	Inactividad	Transporte	Espera	
	SP1-E1 Imposición.	En el proceso de Correspondencia Ordinaria y Certificada no es posible definir estos parámetros o atributos ya que depende de la cantidad de envíos de correspondencia que se efectúen en el día.				1
	SP2-E1 Validar dirección postal					1
	SP2-E2 Enrutar envío.					1
	SP3-E1 Canje.					3
	SP3-E2 Estafetear					3

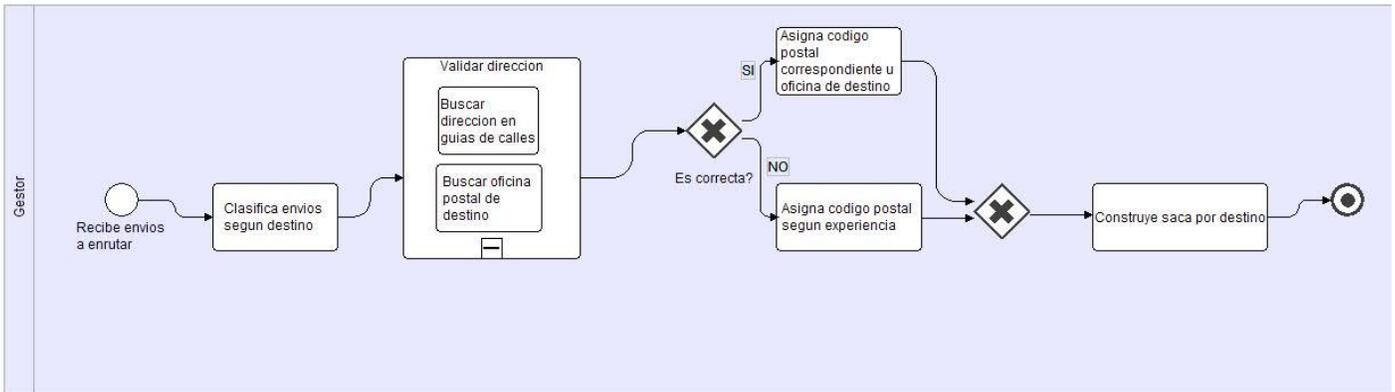
	SP3-E3 Portear.	18
Mejoras Propuestas	<p>M1 En cartería debería haber una PC para registrar la correspondencia.</p> <p>M2 En cartería debería existir la maquina canceladora eléctrica.</p> <p>M3 En el Ventanillero 13 donde se realiza la imposición de bultos internacionales debería existir un aduanero que trabajara en conjunto con la gestora de ventas.</p> <p>M4 En la aduana debería existir un equipo que permita escanear los bultos sin necesidad de abrirlos, solo se abriría en caso de que se detecte algún problema.</p> <p>M5 La gestora de tracking debería tener un compañero para que la apoye en la elaboración de las valijas.</p> <p>M6 La inclusión de pesas automatizadas conectadas a la PC que le permiten al usuario conocer el importe de su envío.</p> <p>M7 Debería existir más de un canje al día, para que no se acumulen los envíos.</p>	
Documentos Rectores	1. Manual de Procedimientos	

DIAGRAMA DE PROCESO

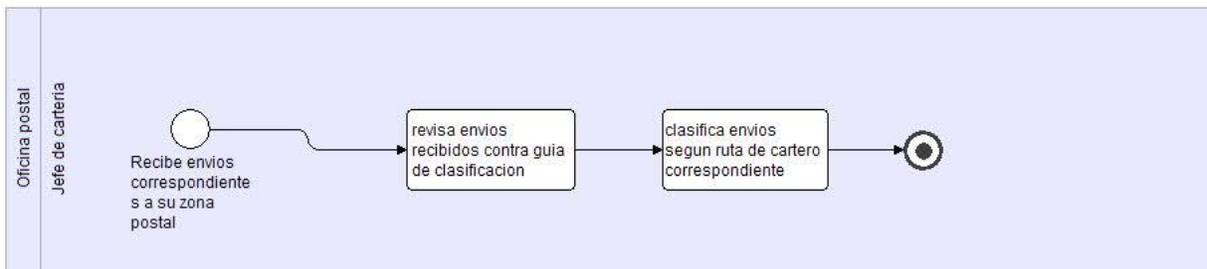
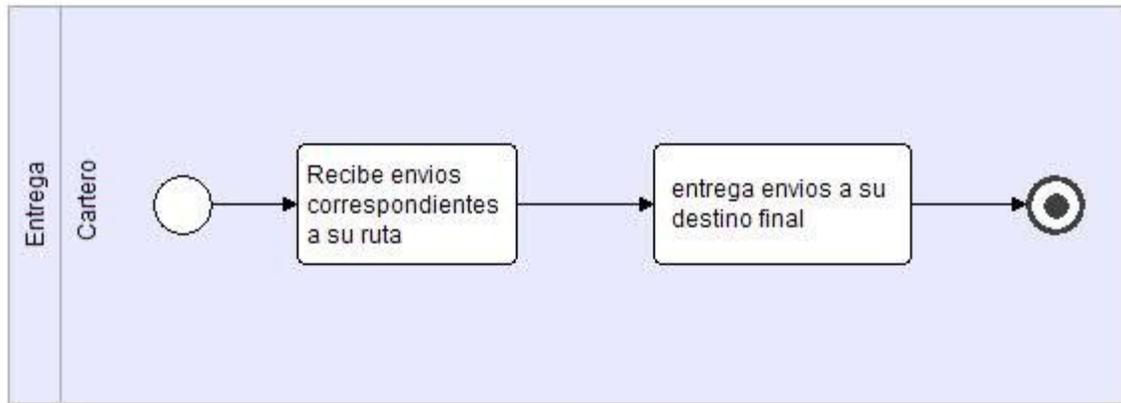
Admisión



Clasificación



Entrega-Distribución



DATOS REFLEJADOS EN EL PROCESO DE SIMULACIÓN				
Cantidad de Casos Ejecutados	Cantidad de Casos Terminados		Tiempo Promedio de Ejecución por cada Caso	
[Identificador(#)]	[Identificador(#)]		<i>[Horas, Minutos, Segundos]</i> [H:M:S]	
Participante	Cantidad de Participantes Ociosos		Promedio de Tiempo Ocioso	
Rol	[Identificador(#)]		<i>[Horas, Minutos, Segundos]</i> [H:M:S]	
Actividad	Cantidad Casos Procesados	Máximo Tamaño de la Cola	Tiempo Promedio de Espera	Costo Promedio
[Identificador(SP #-E#-A#)+ Nombre de la actividad.	[Identificador(#)]	[Identificador(#)]	<i>[Horas, Minutos, Segundos]</i> [H:M:S]	\$

Tabla 3. 3: Ficha de Modelación Empresarial.

3.4 Resultados obtenidos en la prueba

Una vez ejecutada la fase de prueba se pudo llegar a resultados alentadores demostrando que las mejoras incluidas con la aplicación del Modelado del Universo de Discurso a la Metodología TOT, se logra que esta cumpliera con sus objetivos y principio. Con TOT se pudo demostrar, cómo sin haber hecho un estudio a priori del área a mejorar, se pudo entender su funcionamiento en un tiempo relativamente corto y con mucho profesionalismo, obteniendo toda la información necesaria para trabajar en el perfeccionamiento del proceso en estudio.

Los resultados de la aplicación de la Ficha de Modelación de la Información Primaria (FMIP) mostraron su eficiencia; sus interrogantes dieron lugar a respuestas que permitieron a los realizadores de la prueba entender el funcionamiento de todos el proceso del área, y adquirir visión de la forma en que podían enfocarse las mejoras, ya que no hay mejor estudio para esto que el contacto directo con los clientes, los cuales constituyen la principal fuente de información. La habilidad debe estar en buscar la forma de

obtenerla y estas fichas dan solución a esto. Con los datos recogidos se pudo llenar la Ficha de Modelación Empresarial (FME) con la calidad requerida y de forma ágil.

Después de haber realizado la prueba en la Zona Postal 6, se ha podido ver de forma tangible los grandes aportes en tiempo, eficiencia y calidad de los artefactos generados propuestos en esta investigación.

A continuación se muestra los resultados de la aplicación de la nueva versión de la Metodología TOT en la Zona Postal 6.

Precondiciones que existieron al realizar la prueba en la Zona Postal 6.		
Conocimiento nulo de los consultores sobre el proceso a estudiar.		
Fichas aplicadas	Resultados de la aplicación de los artefactos de la Metodología TOT en el proceso analizado en la Zona Postal 6.	
	Eficiencia y calidad	Agilidad
FMIP	<p>Eficiente captura de la información, necesaria para hacer un estudio adecuado de los procesos.</p> <p>Adecuada evaluación del estado de los procesos.</p> <p>Correcta identificación y diagnóstico de los problemas existentes en los procesos.</p> <p>Adquisición de visión de posibles mejoras para los procesos.</p> <p>Eficiente entrada para el llenado de la FME.</p>	<p>En un tiempo relativamente corto y con mucho profesionalismo, posibilitaron a los consultores adquirir un conocimiento completo de los procesos del área.</p> <p>Rápida identificación de los problemas de los procesos.</p>
FME	<p>Organización de toda la información referente al proceso a ser analizado.</p> <p>Eficiente identificación de todos aquellos puntos que debilitaban el proceso.</p> <p>Obtención de mejoras que eliminaron o</p>	<p>Rápida confección.</p> <p>Rápida determinación de todos los puntos débiles del proceso, teniendo en cuenta los problemas detectados en la FMIP.</p>

	disminuyeron los puntos débiles del proceso.	Agilización en la búsqueda de mejoras para los procesos.
Resultados Generales		
Propuesta de mejoras para el proceso analizado en la Zona Postal haba 6, que influyen en una:		
Mejor organización del proceso.		
Mayor productividad del centro.		
Mayor satisfacción de los trabajadores del centro.		
Mayor satisfacción por parte del cliente.		

Tabla 3.4: Resumen de Resultados Obtenidos.

3.5 Evaluación Técnica de la Propuesta de Solución

Para realizar la evaluación técnica de la propuesta de solución se utiliza el Método de Experto, el cual se basa en la evaluación cuantitativa de criterios previamente definidos por parte de expertos en el tema, que permite determinar si se acepta o no la propuesta analizada.

A continuación se describen los pasos que se efectuaron para llevar a cabo la evaluación utilizando el Método Experto:

Paso 1: Se elaboran los criterios que fueron utilizados en la evaluación y se agrupan de acuerdo a las características de la propuesta.

Grupo 1: Criterios de Mérito Científico.

1. Valor científico de la propuesta.
2. Calidad de la investigación.
3. Contribución científica.
4. Responsabilidad científica y profesionalidad de los investigadores.

Grupo 2: Criterios de Implantación.

5. Necesidad de empleo de la propuesta.
6. Posibilidades de aplicación.

Grupo 3: Criterios de Flexibilidad.

7. Adaptabilidad a los procesos empresariales.
8. Eficiencia y calidad de los artefactos FMIP y FME.
9. Agilidad de la FMIP para la captura de información del proceso.
10. Capacidad del proceso de evaluación para la admisión de cambios que impliquen mejoras.

Grupo 4: Criterios de Impacto.

11. Impacto en el área para la cual está destinada la propuesta.
12. Organización en el proceso de desarrollo.

Grupo 5: Criterios de Usabilidad.

13. La propuesta es de fácil entendimiento.
14. Se requiere conocimientos avanzados por los usuarios.

Paso 2: Se le asigna un peso relativo a cada grupo de criterios de acuerdo al porcentaje que representa cada grupo del total y los intereses a evaluar.

Grupo 1 → 40

Grupo 2 → 20

Grupo 3 → 40

Grupo 4 → 20

Grupo 5 → 20

Paso 3: Se realiza una selección de seis expertos en la cual se tiene en cuenta su especialidad, grado científico y currículum. Además de que sea experto en el tema de Modelación Empresarial, Modelado de Negocio y que al menos tenga conocimiento de la Metodología.

Paso 4: Se hace entrega de la propuesta que se desea validar a todos los expertos para que se documenten sobre el tema de la investigación y luego expresen sus criterios en el modelo. Los expertos conceden pesos de cero a diez a cada factor perteneciente a los criterios establecidos. Además de la apreciación cualitativa con una clasificación final del proyecto en excelente, bueno, aceptable, cuestionable y malo. También se ofrece la posibilidad de dar su opinión haciendo una valoración final, emitiendo todas aquellas consideraciones que estimen convenientes.

Paso 5: Después de recibir los valores del peso relativo de cada criterio se construye la Tabla 3.5.

G	C/E	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆	E _p = $\sum E / 6$
40	C ₁	10	9	9	8	7	8	8,5
	C ₂	10	9	10	9	9	10	9,5
	C ₃	10	9	10	8	8	8	8,83333333
	C ₄	10	10	9	10	10	10	9,83333333
20	C ₅	10	10	10	7	10	10	9,5
	C ₆	10	10	10	8	9	10	9,5
40	C ₇	10	9	10	10	10	10	9,83333333
	C ₈	10	9	9	9	9	10	9,33333333
	C ₉	10	10	10	7	8	10	9,16666667
	C ₁₀	10	10	8	8	10	10	9,33333333
20	C ₁₁	10	9	9	8	9	10	9,16666667
	C ₁₂	10	9	10	9	1	10	9,66666667
20	C ₁₃	7	10	10	9	7	10	8,83333333
	C ₁₄	0	9	10	1	6	10	6
T		127	132	134	111	122	136	127

Tabla 3. 5: Peso otorgado por los expertos a los criterios.

Paso 6: Se verifica la consistencia en el trabajo de los expertos, para lo que se utiliza el coeficiente de concordancia de Kendall y el estadígrafo Chi cuadrado (X^2). Siguiendo el procedimiento que se muestra a continuación:

- Sea C el número de criterios que van a evaluarse y E el número de expertos que realizan la evaluación.
- Para cada criterio se determina la $\sum E$ que representa la sumatoria del peso dado por cada experto, E_p que es la puntuación promedio de los pesos correspondientes a cada criterio.

- Se determina la desviación de la media, que posteriormente se eleva al cuadrado para obtener la dispersión S por la expresión: $S = \sum(\sum E - \sum \sum E/C)^2$

Expertos/Criterios	$\sum E$	$\sum E/C$	$\sum E - \sum \sum E/C$	$(\sum E - \sum \sum E/C)^2$
C ₁	51	3,64285714	-3,428571429	11,755102
C ₂	57	4,07142857	2,571428571	6,6122449
C ₃	53	3,78571429	-1,428571429	2,04081633
C ₄	59	4,21428571	4,571428571	20,8979592
C ₅	57	4,07142857	2,571428571	6,6122449
C ₆	57	4,07142857	2,571428571	6,6122449
C ₇	59	4,21428571	4,571428571	20,8979592
C ₈	56	4	1,571428571	2,46938776
C ₉	55	3,92857143	0,571428571	0,32653061
C ₁₀	56	4	1,571428571	2,46938776
C ₁₁	55	3,92857143	0,571428571	0,32653061
C ₁₂	58	4,14285714	3,571428571	12,755102
C ₁₃	53	3,78571429	-1,428571429	2,04081633
C ₁₄	36	2,57142857	-18,42857143	339,612245
$\sum \sum E/C$		54,4285714		
$S = \sum(\sum E - \sum \sum E/C)^2$				435,428571

Tabla 3.6: Cálculo de la Dispersión (S) para hallar la concordancia entre los expertos.

- Conociendo la dispersión se puede calcular el coeficiente de concordancia de Kendall

$$W = S / (E^2 (C^3 - C) / 12)$$

- El coeficiente de concordancia de Kendall permite calcular el Chi cuadrado real:

$$X^2 = E * (C - 1) * W$$

Los valores obtenidos se muestran en la Tabla 3.7

S	E ²	C ³ - C	E ² (C ³ - C)	E ² (C ³ - C) / 12	W = S / (E ² (C ³ - C) / 12)	X ² = E * (C - 1) * W
435,428571	36	2730	98280	8190	0,05316588	4,14693864

Tabla 3.7: Cálculo de Concordancia.

- El Chi cuadrado calculado se compara con el obtenido de la Tabla de Distribución Chi Cuadrado (**Ver Anexo 6**), se toma $1-\alpha=0.99$ dónde α es el error permisible, entonces $\alpha=0.01$, si se cumple que el $X^2_{real} < X^2_{(\alpha, c-1)}$ se puede decir que existe concordancia en el trabajo de los expertos.

El cálculo arrojó como resultado: **4.14693864 < 27.6882**, por lo que se llega a la conclusión de que existe concordancia entre los expertos.

Paso 7: Posteriormente se identifica el peso relativo de cada criterio P y se calcula el Índice de Aceptación (IA) de la propuesta. Para esto se utiliza el procedimiento siguiente:

- Conociendo el número de experto que realizan la evaluación E y la sumatoria de las puntuaciones de cada criterio (C) se puede calcular el peso de cada criterio (P).
- Conociendo el peso de cada criterio P y la cantidad de expertos se puede obtener el valor de $P \times c$, donde (c), es el criterio promedio concebido por los expertos a escala de 5.
- Con el valor anterior se calcula el Índice de Aceptación (IA). $IA = \sum(P \times c) / 5$

Crterios	c	P	P x c
C ₁	4,25	0,06692913	0,28444882
C ₂	4,75	0,07480315	0,35531496
C ₃	4,41666667	0,06955381	0,30719598
C ₄	4,91666667	0,07742782	0,38068679
C ₅	4,75	0,07480315	0,35531496
C ₆	4,75	0,07480315	0,35531496
C ₇	4,91666667	0,07742782	0,38068679
C ₈	4,66666667	0,07349081	0,34295713
C ₉	4,58333333	0,07217848	0,33081802
C ₁₀	4,66666667	0,07349081	0,34295713
C ₁₁	4,58333333	0,07217848	0,33081802
C ₁₂	4,83333333	0,07611549	0,36789151
C ₁₃	4,41666667	0,06955381	0,30719598
C ₁₄	3	0,04724409	0,14173228
$\sum(P \times c)$			4,58333333
$IA=\sum(P \times c) / 5$			0,91666667

Tabla 3. 8: Calificación de cada criterio.

Paso 8: Por último se determina la probabilidad de éxito de la propuesta, ubicando el IA calculado anteriormente en rangos que están predefinidos en la Tabla 3.9, en dependencia de donde se ubique será la probabilidad de éxito que tenga la propuesta.

$0.7 < IA$	Alta probabilidad de éxito
$0.5 < IA < 0.7$	Media probabilidad de éxito
$0.3 < IA < 0.5$	Baja probabilidad de éxito
$IA < 0.3$	Fracaso seguro

Tabla 3. 9: Rangos predefinidos de Índice de Aceptación.

El IA calculado es **0.91666667** lo que significa que existe alta probabilidad de éxito.

3.6 Conclusiones Parciales

Producto de la prueba de las mejoras introducidas a la Metodología TOT en la Zona Postal 6 se logró demostrar que la aplicación del Modelado de Universo de Discurso a la Metodología TOT promueve agilidad, eficiencia y calidad para la gestión de la mejora de procesos. Quedó plasmado además, en forma de ejemplo, los nuevos artefactos en la Metodología, sirviendo de referencia para aquellos que se interesen en su aplicación puedan ver la forma en que deben ser llenados los mismos.

En cuanto a la validación técnica de la propuesta se utilizó el Método Experto, el cual permitió analizar los criterios de cada uno de ellos y determinar el índice de aceptación que tiene la propuesta del presente trabajo. Con este método se alcanzaron resultados favorables, obteniéndose concordancia en el trabajo de expertos y una alta probabilidad de éxito, demostrando que lo planteado hasta el momento se adapta valiosamente a las condiciones existentes y aporta novedosos elementos que resultan imprescindibles en la práctica al aplicar la Metodología TOT en las organizaciones.

CONCLUSIONES

TOT es una metodología cuya concepción y filosofía es la de pensar por procesos, una buena práctica del enfoque por procesos permite la integración y el alineamiento de estos para obtener los resultados planteados desarrollando habilidades para centrar los esfuerzos en la eficacia y eficiencia de los mismos, brindándole confianza a los clientes y otras partes interesadas sobre resultados consistentes. Además se logra mayor transparencia en las operaciones, reduciendo costos y ciclos de tiempo, a través del uso efectivo de los recursos empleados. Las metas deben estar trazadas sobre la base de obtener un mejoramiento en los resultados estos deben ser consistentes y previsibles incluyendo además estrategias para priorizar las iniciativas de este mejoramiento.

Con la aplicación del Modelado de Universo de Discurso (MUdeD) a la Metodología TOT se logra una mejora en los procesos empresariales, considerando que la mejora de los procesos es un proceso en sí mismo, orientado al cliente y que pretende incrementar su satisfacción, mejorando la eficiencia del proceso y proporcionando un incremento de valor para el cliente y para la empresa. Entre los beneficios que se derivan de una adecuada mejora de procesos se tiene la disminución de: Recursos, aumentando la eficiencia. Tiempos, aumentando la productividad. Errores, ayudando a prevenirlos. Además se ofrece una visión sistemática de las actividades de la organización.

Con el MUdeD se demuestra que existe un buen entendimiento entre consultor y cliente/usuario. Para ello se realizó un profundo estudio y análisis de metodologías de Modelación Empresarial y Modelado de Negocio, además mediante el uso de patrones de procesos se introduce el Modelado del Universo de Discurso en la Metodología TOT incluyendo una serie de mejoras, lo que conlleva a que los resultados esperados con la elaboración de esta investigación se alcanzaron con grandes posibilidades de éxito.

RECOMENDACIONES

Como producto de la culminación del presente trabajo se tiene en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Dar seguimiento a las mejoras propuestas a la Metodología TOT.
- Extender la propuesta a otras metodologías de Modelación Empresarial y Consultoría Organizacional.
- Probar la propuesta de solución en diferentes procesos pertenecientes a otras empresas.
- Probar la propuesta con varias herramientas BPMS.
- A partir de las soluciones que pueda ir teniendo BPMN ir probando la Metodología para mantenerla actualizada.
- Que se imparta cursos de Pregrado y Postgrado en cuanto al tema de la Metodología.
- Que la Metodología sea analizada por la dirección de producción de la universidad para ser aplicada en el Modelado de Negocio de los proyectos de desarrollo de software, ya que se lograría la sustitución de importaciones.

BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA

1. BARROS, OSCAR: “*Patrones de Procesos de Gestión: Compartiendo Conocimiento para Aumentar la Productividad*”. [En línea] 1999. [Citado el: 28 de 01 de 2009.]. Disponible en: http://www.mbe-uchile.cl/newsletter_enero/contenido/PATRONES_DE_PROCESOS_DE_GESTION.pdf
2. CEREZAL TAMARGO, LOURDES: “*Procesos y Datos en la Modelación Empresarial*”. Banco Central de Cuba. BETSIME (La Revista del Empresario Cubano). [En línea] [Citado el: 20 de 01 de 2009.]. Disponible en: http://www.betsime.disaic.cu/secciones/tec_so_04.htm
3. FLORES, MARIANO. “*Metodología TOT: Requerimientos de sistemas informáticos. Una Herramienta para la mejora de la Calidad de la Producción del Software*”. La Habana: s.n., 1999.
4. GestioPolis: “*Marketing en Consultoría de Procesos*”. [En línea] 2008. [Citado el: 22 de 01 de 2009.]. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/canales7/ger/desarrollo-organizacional-y-cambio-en-los-procesos.htm>
5. GestioPolis: “*Políticas de la Empresa*”. [En línea] 2008. [Citado el: 15 de 02 de 2009.]. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/canales7/ger/politicas-de-mejoramiento-continuo.htm>
6. GestioPolis: “*Tendencia de la Gestión Empresarial relacionadas con Procesos*”. [En línea] 2008. [Citado el: 22 de 01 de 2009.]. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/canales7/ger/gestion-empresarial-relacionada-con-procesos.htm>
7. ISO/TC 176/SC 2/N 544R3: “*ISO 9000 Introduction and Support Package: Guidance on the Concept and Use of the Process Approach for managements systems*”. [En línea] 1995-2003. [Citado el: 25 de 01 de 2009.]. Disponible en: <http://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/138402/755901/1069636/customview.html?func=ll&objId=1069636&objAction=browse&sort=name>
8. J. R. ZARATIEGUI: “*La Gestión por Procesos: Su Papel e Importancia en la Empresa*”. [En línea][Citado el: 02 de 02 de 2009.]. Disponible en: <http://www.mityc.es/NR/rdonlyres/23BC668B-A0D3-4162-AD3C-889E48B8C32F/0/12jrza.pdf>

9. “La Gestión por Procesos”. [En línea] 04 de 2005. [Citado el: 02 de 02 de 2009.]. Disponible en: <http://www.fomento.es/NR/rdonlyres/9541ACDE-55BF-4F01-B8FA-03269D1ED94D/19421/CaptuloIVPrincipiosdelagestindelaCalidad.pdf>
10. LEONARDI, M. CARMEN. “Una Estrategia de Modelado Conceptual de Objetos basada en Modelos de Requisitos en Lenguaje Natural”. Facultad de Informática Universidad Nacional de La Plata. Universidad Nacional de La Plata. [En línea] 11 de 2001. [Citado el: 11 de 02 de 2009.]. Disponible en: <http://www-di.inf.puc-rio.br/~julio/tesis-carmen.pdf>
11. Manifiesto de Reglas del Negocio: “Los Principios de la Independencias de las Reglas”. [En línea] [Citado el: 15 de 02 de 2009.]. Disponible en: <http://www.businessrulesgroup.org/brmanifiesto/BRManifiesto%5Bv1%5B1%5D.0%5D.pdf>
12. REYES, MAGALI: “Modelado Empresarial, Metodología para el rediseño organizacional y la automatización”, Estado Mérida, Venezuela. [En línea] [Citado el: 20 de 01 de 2009.]. Disponible en: http://oai.saber.ula.ve/db/ssaber/Edocs/centros_investigacion/cide/documentos/iii_jornadas/magali-reyes.pdf

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. ARCE, MINOR: “*Gestión basada en Procesos*”. Disponible en: http://www.grupokaizen.com/sig/Gestion_basada_en_procesos.pdf
2. BELTRAN J., CARMONA M., CARRASCO R., RIVAS M., TEJEDOR F.: “*Guía para una gestión basada en procesos*”. Instituto Andaluz de tecnología. Disponible en: http://www.gva.es/fvq/docs/publicaciones/guia_gestionprocesos.pdf
3. CEREZAL TAMARGO, LOURDES: “*Estudio de la modelación empresarial con propósitos informacionales*”. Disponible en: http://www.betsime.disaic.cu/secciones/tec_nd_04.htm
4. CANCIO SUAREZ, VIRGINIA: “*La documentación de los procesos a partir de lo establecido en ISO.9001 del 2000*”. Disponible en: http://www.betsime.disaic.cu/secciones/tec_so_04.htm
5. DOORN JORGE H., HADAD GRACIELA D.S, KAPLAN GLADYS N.: “*Comprendiendo el Universo de Discurso Futuro con Escenarios*”. Disponible en: http://wer.inf.puc-rio.br/WERpapers/artigos/artigos_WER02/doorn.pdf
6. GIL GUSTAVO DANIEL, “*Herramienta para Implementar LEL y Escenarios (TILS)*”. Tesis presentada al Dpto. de Informática de la Universidad Nacional de La Plata como parte de los requisitos para la obtención del título de Magister en la Ingeniería de Software. Facultad de Informática, Universidad Nacional de La Plata, Argentina, 2002. Disponible en: <http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carrera/Magister/Ingenieria%20de%20Software/Tesis/Gil.pdf>
7. GOTTESDIENER, ELLEN: “*Business RULES: Show Power, Promise*”. Disponible en: <http://www.ebgconsulting.com/Pubs/Articles/BusinessRulesShowPowerPromise-Gottesdiener.pdf>
8. GRIJALVO MERCEDES, PRIDA BERNARDO: “*Calidad, Gestión por procesos y tecnologías de la información: un caso de estudio*”. Área de Ingeniería de Organización. Escuela Politécnica Superior. Universidad Carlos III de Madrid. Disponible en: http://io.us.es/cio2006/docs/000032_final.pdf
9. JOSÉ JOAQUÍN MIRA, J. M. G., INMA BLAYA, ALEJANDRO GARCÍA. “*La Gestión por Procesos*”. Universidad Miguel Hernández de Elche. Disponible en: <http://calidad.umh.es/curso/documentos/procesos.pdf>

10. LEITE J.C.S, ROSSI G., BALAGUER F., MAIORANA V., KAPLAN G., HADAD G., OLIVEROS A. "Enhancing a Requirements Baseline with Scenarios" Proceedings of RE 97': IEEE Third International Requirements Engineering Symposium, IEEE Computer Society Press, 1997. Disponible en: <http://www-di.inf.puc-rio.br/~julio/Slct-pub/baseline.pdf>
11. LITTLE PH. , THOMAS A: "Modelación y Análisis de procesos Empresariales (MAPE)". Disponible en: <http://www.avc-l.com/biblioteca/Procesos/Modelacion%20y%20 analisis%20de%20procesos.pdf>
12. "LEL de LEL y Escenarios". nº Disponible en: <http://usuarios.arnet.com.ar/ogarcia/lel.htm>
13. OLORIZ, MARIO G. LEL y Escenarios. Disponible en: [http://www.unlu.edu.ar/~ogarcia/se/doc/LEL-Escenarios\(3\).ppt](http://www.unlu.edu.ar/~ogarcia/se/doc/LEL-Escenarios(3).ppt)
14. ORTIZ SIERRA, OLGA LUCIA: "Los Sistemas de Gestión y el Enfoque de Procesos para aumentar la Competitividad". Noviembre de 2006. Disponible en: http://www.comunidadandina.org/ATRC/41/Presentaciones_CALIDAD/4_%20Retos%20de%20Calidad_Olga%20Luc%EDa%20Ortiz.pdf
15. PICHARDO CRUZ, OLGA E., AGÜERO OLIVA, DAISMARY: "Métricas para la evaluación del proceso de desarrollo de Software Educativo". Universidad de Ciencia Informáticas, Junio de 2008.
16. "Reglas de Negocio". Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Reglas_de_negocio#Herramientas_para_la_Gesti.C3.B3n_de_Reglas_de_Negocio
17. REYES, MAGALIS: "Modelado Empresarial, Metodología para el rediseño organizacional y la automatización". 25 de Marzo de 2007. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/25163/2/articulo8.pdf>
18. RIDAO, MARCELA: "Uso de Patrones en el Proceso de Construcción de Escenarios". 2002. Disponible en: http://wer.inf.puc-rio.br/WERpapers/artigos/artigos_WER00/ridao.pdf
19. THOMPSON, OLIN: "Estrategias, Procesos y Sistemas de Información." Disponible en: <http://www.avc-al.com/biblioteca/Procesos/Estrategia,%20Procesos%20y%20Sistemas.pdf>

ANEXOS

Anexo 1: Análisis Económico.

Recursos Necesarios	Costo en MN	Costo en CUC	Fuente de Financiamiento
2 Computadora	15000	300clu	UCI
1 Impresora	6250	250	UCI
Memoria Flash	250	10	Medios Propios
5 Bolígrafos	50	2	Medios Propios
1 Paquete de hojas blancas.	100	4	Medios Propios
Costo General	21650	866	-

Anexo 2: Manifiesto de Reglas de Negocio.

Manifiesto de Reglas de Negocio: <i>Los Principios de la Independencia de las Reglas.</i>
Artículo 1: Los requisitos como elementos principales, nunca como secundarios.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Las reglas son un ciudadano de primera clase en el mundo de los Requisitos. 2. Las reglas son esenciales para los modelos de negocio y para los modelos de tecnología, y una parte separada y específica de los mismos.
Artículo 2: Independientes de los procesos y no contenidas en ellos.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Las reglas no son procesos ni procedimientos. Y por tanto no deben estar contenidas en Las reglas son restricciones explícitas de comportamiento y/o proporcionan soporte para la dirección de las actividades de negocio.

2. ninguno de ellos.
3. Las reglas se aplican a lo largo de los procesos y procedimientos. Debe existir un corpus coherente de reglas que se aplique sistemáticamente en todas las áreas de actividad del negocio.

Artículo 3: Proporcionar conocimiento meditado, no un sub-producto.

1. Las reglas se construyen sobre hechos, y los hechos sobre conceptos tal y como son expresados mediante términos.
2. Los términos expresan conceptos de negocio; los hechos realizan afirmaciones sobre estos conceptos; las reglas restringen y apoyan estos hechos.
3. Las reglas deben ser explícitas. No se debe asumir ninguna regla sobre ningún concepto o hecho.
4. Las reglas son los fundamentos que definen lo que el negocio sabe de sí mismo, es decir, son conocimiento básico de negocio.
5. Las reglas necesitan ser alimentadas, protegidas y gestionadas.

Artículo 4: Declarativas, no de procedimiento

1. Las reglas deben expresarse de forma declarativa en sentencias de lenguaje natural, por la audiencia concedora del negocio.
2. Si algo no puede ser expresado claramente, entonces no es una Regla.
3. Una serie de enunciados solo es declarativa si no contiene una secuencia implícita.
4. Cualquier enunciado de reglas que necesite de otros elementos que no sean términos o hechos, revelan hipótesis sobre la implementación de un sistema.
5. Una regla es distinta del nivel de cumplimiento definido para ella. La regla y su nivel de cumplimiento son dos asuntos diferentes.
6. Las reglas deben definirse independientemente de la quien tiene la responsabilidad de su cumplimiento, y de donde, cuando o como se refuerzan.
7. Las excepciones a las reglas se definen mediante otras reglas.

Artículo 5: Expresiones bien formadas, no expresiones creadas con fines específicas para un caso.

1. Las reglas de negocio se deben expresar de manera que pueda ser validada su exactitud por el personal conocedor del negocio.
2. Las reglas de negocio se deben expresar de manera que se pueda verificar recíprocamente su coherencia.
3. Las lógicas formales, como la lógica de predicados, son fundamentales para la expresión formal de reglas en términos de negocio, así como para las tecnologías que implementan dichas reglas.

Artículo 6: Arquitectura basada en las reglas, no una implementación indirecta.

1. Un sistema basado en reglas de negocio se construye intencionadamente para permitir el cambio continuo de las reglas de negocio. La plataforma sobre la que el sistema se ejecuta debe soportar esta evolución.
2. Es mejor ejecutar las reglas directamente – por ejemplo utilizando un motor de reglas – antes que transcribirlas en alguna forma embebida dentro de un procedimiento.
3. Un sistema de reglas de negocio siempre debe ser capaz de explicar el razonamiento por el cual llega a una conclusión o emprende una acción.
4. Las reglas se basan en los valores ciertos. La forma en la que certeza de una regla se determina, se mantiene oculta a quienes la utilizan.
5. La relación entre eventos y reglas es generalmente de muchos-a-muchos.

Artículo 7: Procesos guiados por reglas, no programación basada en excepciones.

1. Las reglas definen el límite entre actividad de negocio aceptable y no aceptable.
2. Las reglas requieren a menudo de una gestión especial o específica de las violaciones detectadas. Cualquier actividad derivada de la violación de una regla es una actividad como cualquier otra.
3. Para asegurar la máxima consistencia y reutilización, el tratamiento de las actividades de negocio no aceptables, debe separarse de la gestión de actividades de negocio aceptables.

Artículo 8: Al servicio del negocio, no al de la tecnología.

1. Las Reglas tratan sobre las prácticas de la gestión y gobierno del negocio, por lo tanto son motivadas por las metas y los objetivos de negocio y se les da forma a través de varios

factores internos y externos a la empresa.

2. Las reglas suponen siempre un coste a la empresa.
3. Este coste de la aplicación de las reglas debe valorarse y balancearse, teniendo en cuenta los riesgos asumidos por el negocio, y las oportunidades perdidas en caso de no aplicarlas.
4. “Más reglas” no es mejor, la abundancia de reglas no beneficia a su aplicación. Normalmente es mejor un número limitado de reglas bien reflexionadas.
5. Un sistema eficaz puede estar basado en un pequeño número de reglas. Adicionalmente, se pueden añadir reglas más discriminatorias, por las que ha medida que pasa el tiempo el sistema mejore y se hace más inteligente.

Artículo 9: “De, por y para” el personal de negocio. No “de, por y para” el personal de IT.

1. Las reglas deben provenir del personal con conocimiento de negocio.
2. Los expertos de negocio debe tener disponibles herramientas que les ayuden a formular, validar y gestionar reglas.
3. Los expertos de negocio deben tener disponibles herramientas que les ayuden a verificar la coherencia reciproca entre las reglas de negocio.

Artículo 10. Gestionando la lógica de negocio, no las plataformas de Hardware/Software.

1. Las reglas de negocio son un patrimonio vital del negocio.
2. A largo plazo, las reglas son más importantes para el negocio que las plataformas Hardware/Software.
3. Las reglas de negocio deben organizarse y salvaguardarse de forma que puedan ser red desplegadas a nuevas plataformas de Hardware/Software.
4. Las reglas, y la habilidad para cambiarlas de forma eficaz, son factores clave para mejorar la adaptabilidad de las empresas.

Anexo 3: Ficha de Modelación de la Información Primaria.

FICHA DE MODELACIÓN DE LA INFORMACIÓN PRIMARIA (FMIP)		
Área	<i>[Identificador y nombre del área que se está analizando.]</i> [Identificador(Ar#)] + Nombre del Área.	
Macroproceso	<i>[Identificador y nombre del macroproceso que se está analizando. El macroproceso se clasifica en tres tipos: Macroproceso Claves (MPC), Macroproceso Estratégicos (MPE) y Macroproceso de Soporte (MPS).]</i> [Identificador (MP (C E S) #)]	
Proceso	<i>[Identificador y Nombre del proceso que se está analizando.]</i> [Identificador(P#)] + Nombre del Proceso.	
Versión	<i>[Especificar la versión del proceso que se está analizando a partir del uso de la Metodología.]</i> [Identificador(v#)]	
Precondiciones	<i>[Se describen las precondiciones que deben estar presentes para el comienzo del desarrollo del proceso.]</i> [Identificador(#)] + Descripción.	
Objetivo(s) y Propósito(s) del proceso	Objetivos	Propósitos
	<i>[Enunciar los objetivos del proceso.]</i> Descripción (objetivos)	<i>[Enunciar los propósitos del proceso.]</i> Descripción (propósitos).
EVALUACIÓN DEL PROCESO		
Tipo de Proceso	<i>[Marcar con una X el tipo de proceso]</i> ___Clave ___Estratégico ___Soporte	
Valor Aportado	<i>[Marcar con una X el valor aportado del proceso tanto al cliente como a la empresa]</i> Cliente: ___Alto ___Medio ___Bajo Empresa: ___Alto ___Medio ___Bajo	
Publicación del Proceso.	<i>[Marcar con una X si el proceso ha sido publicado, en caso de SI, especificar fecha y medio]</i> ___SI Fecha: Días /Mes /Año Medio(s):	

	___NO			
Grado de Uso del Proceso	[Marcar con una X el grado de uso del proceso] ___ Alto ___ Medio ___Bajo			
Tiempo del Proceso		Duración [Horas Días]	%	
	Tiempo Ejecución			
	Tiempos Muertos			
	Tiempo Total del Proceso		100%	
Complejidad del Proceso	[Marcar con una X la complejidad del proceso en cuanto entradas, salidas, fiabilidad/estabilidad, procedimientos y recursos.]			
	Obtención de las Entradas	___ Alta ___ Media ___Baja		
	Generación de las Salidas	___ Alta ___ Media ___Baja		
	Fiabilidad/Estabilidad del Proceso	___ Alta ___ Media ___Baja		
	Utilización de procedimientos y normas	___ Alta ___ Media ___Baja		
	Utilización de recursos y medios	___ Alta ___ Media ___Baja		
SITUACIÓN ACTUAL				
¿Se desarrollan subprocesos dentro del proceso?	[Enunciar todos los subprocesos que se llevan a cabo dentro del proceso] [Identificador (SP#)] + Nombre del Subproceso			
¿Qué eventos se desarrollan en el proceso, que nivel de importancia tienen?	Eventos	Importancia		
		Alto	Medio	Bajo
	[Enunciar todos los eventos que se llevan a cabo dentro del proceso.] [Identificador (SP#)] - [Identificador(E#)] + Nombre del Evento)	[Marcar con una X]	[Marcar con una X]	[Marcar con una X]

¿Qué actividades se desarrollan dentro del proceso permitiendo su funcionamiento?	<i>[Se especifica el subproceso en el que se desarrollan las actividades.]</i> [Identificador (SP#)] + Nombre del subproceso	<i>[Se especifica el subproceso en el que se desarrollan las actividades.]</i> [Identificador (SP#)] + Nombre del subproceso	<i>[Se especifica el subproceso en el que se desarrollan las actividades. Se realizan tantas divisiones como subprocesos existan.]</i> [Identificador (SP#)] + Nombre del subproceso
	<i>[Se especifica las actividades que se desarrollan dentro del subproceso.]</i> [Identificador (E#)] - [Identificador (A#)] + Nombre de la actividad.	<i>[Se especifica las actividades que se desarrollan dentro del subproceso.]</i> [Identificador (E#)] - [Identificador (A#)] + Nombre de la actividad.	<i>[Se especifica las actividades que se desarrollan dentro del subproceso.]</i> [Identificador (E#)] - [Identificador (A#)] + Nombre de la actividad.
¿Dónde se realiza este proceso?	<i>[Especificar donde se realiza este proceso.]</i> Lugar(es) Área(s) Departamental(es)		
¿Cuándo se realiza este proceso?	<i>[Especificar cuando se hace necesario realizar este proceso.]</i> Descripción		
¿Quién es el responsable del macroproceso?	<i>[Especificar quién es el responsable del macroproceso.]</i> Rol		
¿Quién es el responsable del proceso?	<i>[Especificar quién es el responsable del proceso.]</i> Rol		
¿Qué recursos se necesitan para realizar el proceso?	Recursos Humanos <i>[Especificar los recursos humanos presentes en el proceso.]</i>	Recursos Materiales <i>[Especificar los recursos materiales presentes en el proceso.]</i>	Recursos Tecnológicos <i>[Especificar los recursos tecnológicos presentes en el proceso.]</i>

	[Identificador (RH #) + Nombre del Recurso]	[Identificador (RM #) + Nombre del Recurso]	[Identificador (RT #) + Nombre del Recurso]				
¿Cómo están distribuidas las responsabilidades dentro del proceso?	Rol		Cantidad	Acceso			
				Pleno	Limitado		
	<i>[Se enuncian los diferentes roles dentro del área que tengan algún vínculo con el proceso.]</i>		<i>[Número de personas que tienen ese rol en el proceso.]</i>	<i>[Marcar con una X si el rol tiene acceso pleno en el proceso.]</i>		<i>[Marcar con una X si el rol tiene acceso limitado en el proceso.]</i>	
	Rol		Cantidad (#)				
¿Qué persona(s) interviene(n) en la realización de cada evento? ¿Qué acción debe realizar?	Evento		Rol/Roles		Acción		
	<i>[Enunciar todas las actividades que se llevan a cabo dentro del proceso.]</i>		<i>[Nombrar quién(es) interviene en la realización de la actividad.]</i>		<i>[Especificar con pocas palabras la acción que debe realizar la persona especificada.]</i>		
	([Identificador(A#)] + Nombre de la Actividad [Identificador (SP#)] - [Identificador(A#)] + Nombre de la Actividad)		Rol		Descripción (función del rol en la actividad)		
¿Cómo se efectúa el flujo de proceso?	Subproceso	Entrada	Salida	¿Quién lo emite?	¿Quién lo recibe?	¿En qué formato?	¿Con qué frecuencia?
	[Identificador (SP#)] + Nombre del Subproceso	<i>Entrada</i>	<i>Salida</i>	<i>[Rol que genera el artefacto]</i>	<i>[Rol que recibe el artefacto]</i>	<i>[Se especifica el formato (digital, duro u otro.)]</i>	<i>[Se especifica la frecuencia(días, horas, semanas u otros)]</i>
¿Existe algún indicador por el cual se pueda	Indicadores de Calidad				Indicadores de Gestión		

medir la actividad?	<i>[Enunciar los Indicadores de Calidad]</i>		<i>[Enunciar los Indicadores de Gestión]</i>	
	[Identificador(IC#)] + Indicador de Calidad		[Identificador(IG#)] + Indicador de Gestión	
¿Qué puntos fuertes y débiles usted considera que tiene el proceso? ¿Qué riesgos tiene asociado?	Puntos Fuertes	Puntos Débiles	Riesgo Asociado	
	<i>[Enuncian los principales puntos y aspectos que deben mantenerse en el proceso de reingeniería]</i>	<i>[Definir los principales problemas o debilidades del proceso que deben ser revisados y/o modificados como parte del análisis del proceso]</i>	<i>[Se definen los principales riesgos asociados a los puntos débiles identificados como parte del análisis del proceso]</i>	
	[Identificador(PF #)] + Descripción	[Identificador(PD #)] + Descripción	[Identificador(PD#RA#)]	
INDAGACIÓN				
¿Por qué se hace este proceso?		<i>[Especificar por que se realiza este proceso.]</i>		
¿Por qué se realiza aquí este proceso?		<i>[Especificar por que se realiza aquí este proceso.]</i>		
¿Por qué lo hace esa persona o entidad?		<i>[Especificar por que el proceso es realizado por esa persona o entidad, área, evento, etc.]</i>		
¿Por qué el proceso es realizado de esa forma?		<i>[Especificar por que el proceso es realizado de esa forma.]</i>		
CUESTIONAMIENTO				
¿Es necesario que se haga este proceso o puede ser prescindible?		<i>[Especificar si el proceso es imprescindible o no.]</i>		
¿Es necesario que se haga aquí o puede realizarse desde otro lugar?		<i>[Especificar si el proceso puede realizarse obligatoriamente aquí.]</i>		
¿Existe alguna aplicación que informatice el proceso? ¿Cuál?		<i>[Marcar con una X, en caso de SI, mencionar cual es la aplicación.]</i> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> ___SI ___NO </div>		

Anexo 6: Ficha de Modelación Empresarial.

FICHA DE MODELACIÓN EMPRESARIAL (FME)	
MACROPROCESO <i>[A continuación se describe el macroproceso]</i>	
Título	<i>[Identifica al macroproceso]</i> Frase ([Actor Recurso] + Verbo + Predicado)
Identificador	<i>[Número que identifica al macroproceso, es único, si es un macroproceso clave sería MPC#, si estratégico MPE# y si es de soporte MPS#]</i> [Identificador (MP(C E S)(#)]
Misión	<i>[Establece la finalidad del macroproceso, finalidad a ser alcanzada en el contexto del problema, resume el propósito.]</i> [Sujeto] + Verbo + Predicado
Responsable	<i>[Entidades que se involucran activamente en el macroproceso, personas o estructuras organizacionales que tienen un rol en el macroproceso.]</i> [Identificador(#)] + Nombre
Procesos	<i>[Se enuncian todos los procesos presentes en el macroproceso]</i> [Identificador(P#)] + Nombre del Proceso
Subprocesos	<i>[Se enuncian todos los subprocesos derivados de cada uno de los procesos presentes en el macroproceso]</i> [Identificador(SP#)] + Nombre del Subproceso
Eventos	<i>[Se enuncian todos los eventos derivados de cada subproceso]</i> [Identificador(P#)- SP #-E#] + Nombre del Evento
Actividades	<i>[Se enuncian todas las actividades derivadas de cada proceso]</i> [Identificador(P#)- SP #-E#-A#] + Nombre de la Actividad

Nivel de Importancia	<i>[Se enuncia el nivel de importancia]</i> __Alto __Medio __Bajo		
PROCESO <i>[A continuación se describe el proceso en cuestión, reflejando todos los aspectos relacionados con el mismo]</i>			
Nombre	<i>[El nombre del proceso debe resumir de forma escueta el propósito del mismo]</i> [Identificador(P#)] + Nombre del proceso		
Misión	<i>[Resume el propósito y objetivos del proceso]</i> Descripción [objetivo(s)] + Descripción [propósito(s)]		
Tipo	<i>[Se identifica el tipo de proceso al que corresponde]</i> __Estratégico __Soporte __Clave		
Versión	<i>[Se especifica la versión del proceso objeto de estudio]</i> [Identificador(VP#)]		
Contexto	<i>[Acciones previas necesarias para iniciar el proceso, ubicación geográfica y temporal del proceso, y/o estado inicial del mismo.]¹</i> {Ubicación Geográfica} + {Ubicación Temporal} + {Precondición}		
Recursos	Recursos Humanos	Recursos Materiales	Recursos Tecnológicos
	<i>[Personas que intervienen en el proceso.]</i> [Identificador(RH#)] + Nombre	<i>[Materia prima utilizada por los actores y que son necesarias para el desarrollo del proceso.]</i> [Identificador(RM#)] + Nombre	<i>[Objetos pasivos tecnológicos utilizados por los actores para el desarrollo del proceso.]</i> [Identificador(RT#)] + Nombre
Responsable	<i>[Entidades que se involucran activamente en el proceso, personas o estructuras organizacionales que tienen un rol en el proceso.]</i> [Identificador(#)] + Nombre		
Precondiciones	<i>[Se describen las precondiciones necesarias para la ejecución del proceso]</i> [Identificador(#)] + Descripción		

Tiempo del Proceso		Duración <i>[Horas Días]</i>	%
	Tiempo Ejecución		
	Tiempos Muertos		
	Tiempo Total del Proceso		

MAPA DE PROCESO

[Se realiza el mapa del proceso indicado, utilizando una herramienta de modelación que sea compatible con la notación BPMN(Se sugiere Visio para este mapa)]

SUBPROCESOS

Identificador	Eliminado	No Procede	Mejorado
<i>[para identificar al subproceso, se debe poner de la siguiente forma: P# - Sub# - V# (número del proceso, número del subproceso y versión)]</i> [Identificador(P# - SP # - v#)]	<i>[Se pone la versión]</i> Identificador(v#)	<i>[Se pone la versión]</i> Identificador(v#)	<i>[Se pone la versión]</i> Identificador(v#)

EPISODIOS

[Acciones realizadas por actores con uso de recursos]

EVENTOS

[Se enuncian todos los eventos derivados del subproceso]

Identificador	Puntos Fuertes	Puntos Débiles	Riesgo Asociado	Impacto del Riesgo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------	---------------------------

<i>[Identifica los eventos pertenecientes al subproceso]</i>	<i>[Se enuncian los principales puntos y aspectos que deben mantenerse en el proceso de reingeniería]</i>	<i>[Se definen los principales problemas o debilidades del proceso que deben ser revisados y/o modificados como parte del análisis del proceso]</i>	<i>[Se definen los principales riesgos asociados a los puntos débiles identificados como parte del análisis del proceso]</i>	<i>[Enunciar si el impacto asociado es Alto, Medio o Bajo]</i>
[Identificador (SP # -E#)] + Nombre del evento	[Identificador(PF #)] + Descripción	[Identificador(PD #)] + Descripción.	[Identificador(PD#RA#)]	[Alto Medio Bajo]

ACTIVIDADES

[Se enuncian todas las actividades derivadas de cada proceso]

Identificador de la actividad	FLUJO DE INFORMACIÓN					
	Entradas	Salidas	Emisor/ Proveedor	Receptor	Formato	Frecuencia
<i>[Permite identificar la actividad a la que se va a hacer referencia.]</i>	<i>[Se enuncian los artefactos que constituyen entradas: datos, documentos u otro]</i>	<i>[Se enuncian los artefactos que constituyen salidas: datos, documentos u otro]</i>	<i>[Rol que genera el artefacto]</i>	<i>[Rol que recibe el artefacto]</i>	<i>[Formato del artefacto: digital, duro u otro]</i>	<i>[Frecuencia con que se emite el artefacto]</i>
[Identificador (SP #)-E#-A#]+ Nombre de la actividad.	Descripción(entrada, con los aspectos que recoge)	Descripción(salida, con los aspectos que recoge)				

FLUJO DE ACTIVIDADES

Identificador de la actividad	Acción actor	Respuesta del Negocio	FLUJO ALTERNO	
	<i>[Permite identificar la actividad a la que se va a hacer referencia.]</i>	<i>[Se pone la acción del rol que inicializa la acción y se señalan en negrita los trabajadores del negocio]</i>	<i>[Se pone la respuesta del negocio y se señalan en negrita los trabajadores del negocio]</i>	<i>[Se pone el identificador del flujo, así como una descripción del motivo que le dio origen.]</i>
[Identificador (SP #)-E#-	[Identificador(#)] + Descripción	Identificador(#)] + Descripción	[Identificador(FA #.letra)] + Descripción	Descripción

A#]+ Nombre de la actividad.					
TRABAJADORES DEL NEGOCIO					
Trabajador			Acción		
<i>[Enunciar los trabajadores del negocio presentes en este proceso, en esta clasificación se incluyen también los clientes]</i> [Identificador(#)] + Rol			<i>[Debe expresar en una palabra (infinitivo) la acción que introduce el trabajador]</i> [Identificador(#)] + Descripción (infinitivo)		
Indicadores	<i>[Se enuncian los indicadores de Calidad y Gestión para medir el subproceso]</i> [Identificador(IC#)] + Indicador de Calidad [Identificador(IG#)] + Indicador de Gestión				
Excepciones	<i>[Casos alternativos que pueden corresponder a otro proceso. Causas y soluciones a situaciones que discontinúan su evolución natural, e impiden el cumplimiento del objetivo. Generalmente reflejan la falta o mal funcionamiento de un recurso]²</i> [Identificador(Ex#)] + (Causa)[Solución]				
Reglas del Negocio	[Identificador(RN#)] + [Propiedad] + Frase no-verbal + Relación + [Propiedad] + Frase no-verbal				
Atributos de las Tareas(Eventos) de Proceso	Nombre (Tarea/Evento)	Tiempo			Cantidad Usuarios Ejecutan la Tarea
		Duración <i>[Horas Días]</i>	%		
	Nombre	Ejecución			#
		Inactividad			
		Movimiento			
Espera					
Mejoras Propuestas	<i>[Enunciar las posibles mejoras que se le pueden aplicar al proceso.]</i> [Identificador(M#)] + Descripción				

Documentos Rectores	<p><i>[Enunciar los documentos, procedimientos, normativas, instrucciones o indicaciones que constituyen fuente de información para llenar la ficha]</i></p> <p>[Identificador(#)] + Descripción (nombre de la fuente de información)</p>			
DIAGRAMA DE PROCESO				
<p><i>[Se realiza el mapa de cada subprocesso presente en el proceso, utilizando cualquier herramienta de modelación compatible con la notación BPMN]</i></p>				
DATOS REFLEJADOS EN EL PROCESO DE SIMULACIÓN				
Cantidad de Casos Ejecutados	Cantidad de Casos Terminados	Tiempo Promedio de Ejecución por cada Caso		
[Identificador(#)]	[Identificador(#)]	<p><i>[Horas, Minutos, Segundos]</i></p> [H:M:S]		
Participante	Cantidad de Participantes Ociosos	Promedio de Tiempo Ocioso		
Rol	[Identificador(#)]	<p><i>[Horas, Minutos, Segundos]</i></p> [H:M:S]		
Actividad	Cantidad Casos Procesados	Máximo Tamaño de la Cola	Tiempo Promedio de Espera	Costo Promedio
[Identificador(SP #-E#-A#)+ Nombre de la actividad.	[Identificador(#)]	[Identificador(#)]	<p><i>[Horas, Minutos, Segundos]</i></p> [H:M:S]	\$

Anexo 6: Tabla de Distribución Chi Cuadrado.

La siguiente tabla es una parte de la tabla de Distribución Chi Cuadrado.

p = Probabilidad de encontrar un valor mayor o igual que el Chi cuadrado tabulado.

v = Grados de Libertad.

v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055	2,0722	1,6424	1,3233	1,0742	0,8735	0,7083	0,5707	0,4549
2	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052	3,7942	3,2189	2,7726	2,4079	2,0996	1,8326	1,5970	1,3863
3	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514	5,3170	4,6416	4,1083	3,6649	3,2831	2,9462	2,6430	2,3660
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794	6,7449	5,9886	5,3853	4,8784	4,4377	4,0446	3,6871	3,3567
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363	8,1152	7,2893	6,6257	6,0644	5,5731	5,1319	4,7278	4,3515
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446	9,4461	8,5581	7,8408	7,2311	6,6948	6,2108	5,7652	5,3481
7	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,0170	10,7479	9,8032	9,0371	8,3834	7,8061	7,2832	6,8000	6,3458
8	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616	12,0271	11,0301	10,2189	9,5245	8,9094	8,3505	7,8325	7,3441
9	27,8767	25,4625	23,5893	21,6660	19,0228	16,9190	14,6837	13,2880	12,2421	11,3887	10,6564	10,0060	9,4136	8,8632	8,3428
10	29,5879	27,1119	25,1881	23,2093	20,4832	18,3070	15,9872	14,5339	13,4420	12,5489	11,7807	11,0971	10,4732	9,8922	9,3418
11	31,2635	28,7291	26,7569	24,7250	21,9200	19,6752	17,2750	15,7671	14,6314	13,7007	12,8987	12,1836	11,5298	10,9199	10,3410
12	32,9092	30,3182	28,2997	26,2170	23,3367	21,0261	18,5493	16,9893	15,8120	14,8454	14,0111	13,2661	12,5838	11,9463	11,3403
13	34,5274	31,8830	29,8193	27,6882	24,7356	22,3620	19,8119	18,2020	16,9848	15,9839	15,1187	14,3451	13,6356	12,9717	12,3398
14	36,1239	33,4262	31,3194	29,1412	26,1189	23,6848	21,0641	19,4062	18,1508	17,1169	16,2221	15,4209	14,6853	13,9961	13,3393
15	37,6978	34,9494	32,8015	30,5780	27,4884	24,9958	22,3071	20,6030	19,3107	18,2451	17,3217	16,4940	15,7332	15,0197	14,3389
16	39,2518	36,4555	34,2671	31,9999	28,8453	26,2962	23,5418	21,7931	20,4651	19,3689	18,4179	17,5646	16,7795	16,0425	15,3385
17	40,7911	37,9462	35,7184	33,4087	30,1910	27,5871	24,7690	22,9770	21,6146	20,4887	19,5110	18,6330	17,8244	17,0646	16,3382
18	42,3119	39,4220	37,1564	34,8052	31,5264	28,8693	25,9894	24,1555	22,7595	21,6049	20,6014	19,6993	18,8679	18,0860	17,3379
19	43,8194	40,8847	38,5821	36,1908	32,8523	30,1435	27,2036	25,3289	23,9004	22,7178	21,6891	20,7638	19,9102	19,1069	18,3376
20	45,3142	42,3358	39,9969	37,5663	34,1696	31,4104	28,4120	26,4976	25,0375	23,8277	22,7745	21,8265	20,9514	20,1272	19,3374
21	46,7963	43,7749	41,4009	38,9322	35,4789	32,6706	29,6151	27,6620	26,1711	24,9348	23,8578	22,8876	21,9915	21,1470	20,3372
22	48,2676	45,2041	42,7957	40,2894	36,7807	33,9245	30,8133	28,8224	27,3015	26,0393	24,9390	23,9473	23,0307	22,1663	21,3370
23	49,7276	46,6231	44,1814	41,6383	38,0756	35,1725	32,0069	29,9792	28,4288	27,1413	26,0184	25,0055	24,0689	23,1852	22,3369
24	51,1790	48,0336	45,5584	42,9798	39,3641	36,4150	33,1962	31,1325	29,5533	28,2412	27,0960	26,0625	25,1064	24,2037	23,3367
25	52,6187	49,4351	46,9280	44,3140	40,6465	37,6525	34,3816	32,2825	30,6752	29,3388	28,1719	27,1183	26,1430	25,2218	24,3366
26	54,0511	50,8291	48,2898	45,6416	41,9231	38,8851	35,5632	33,4295	31,7946	30,4346	29,2463	28,1730	27,1789	26,2395	25,3365
27	55,4751	52,2152	49,6450	46,9628	43,1945	40,1133	36,7412	34,5736	32,9117	31,5284	30,3193	29,2266	28,2141	27,2569	26,3363
28	56,8918	53,5939	50,9936	48,2782	44,4608	41,3372	37,9159	35,7150	34,0266	32,6205	31,3909	30,2791	29,2486	28,2740	27,3362
29	58,3006	54,9662	52,3355	49,5878	45,7223	42,5569	39,0875	36,8538	35,1394	33,7109	32,4612	31,3308	30,2825	29,2908	28,3361