



# UNIVERSIDAD NACIONAL

## “PEDRO RUIZ GALLO”



FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

“Modelo de Proceso de Negocio utilizando la suite Business Process Modeler para mejorar la eficiencia en las actividades del estudio de producción musical CESTO TRACK”.

### **TESIS**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO EN COMPUTACIÓN É  
INFORMÁTICA

### **ELABORADO POR:**

Bach: Saavedra Córdova Aldo Miguel

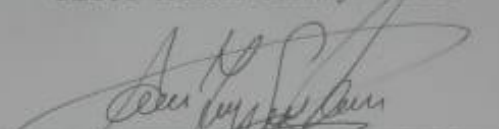
### **ASESOR:**

Dr. Fiestas Rodríguez Pedro

LAMBAYEQUE – PERÚ  
2018


Modelo de Proceso de Negocio utilizando la suite Business Process Modeler  
para mejorar la eficiencia en las actividades del estudio de producción musical

CESTO TRACK. Chiclayo - 2018



---

Bach Aldo Miguel Saavedra Córdova  
AUTOR




---

Dr. Pedro Fiestas Rodríguez  
ASESOR


Presentada a la Facultas de Ciencias Físicas y Matemáticas para optar el Título  
profesional de Ingeniero en Computación e Informática

APROBADO POR:




---

Dr. Armando Moreno Heredia  
PRESIDENTE



---

M.Sc. Nilton Cesar German Reyes  
SECRETARIO



---

Ing. Oscar Alex Serquen Yparraguirre  
VOCAL

## **DEDICATORIA**

*Esta tesis está dedicada a:*

*A mis padres Edgard y Rosa quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.*

*A mis compañeros de aulas, quienes en muchas oportunidades me impulsaron para seguir hasta el final, a mis profesores quienes con sus enseñanzas, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan hasta ahora.*

*Finalmente quiero dedicar esta tesis a mi hijo Rafael, quien es el más grande impulso para seguir creciendo como persona ya que debo ser siempre ejemplo para él, esta meta cumplida significa mucho para el desarrollo de nosotros y de toda nuestra familia*

*Aldo*

## **AGRADECIMIENTO**

*A la Escuela Profesional de Ingeniería en Computación e Informática - UNPRG, por brindarnos la información requerida.*

*A mi jurado, por los aportes en la mejora de la tesis.*

## **RESUMEN**

La presente tesis aplica el enfoque de Gestión por procesos (Business Process Management), en su fase de modelamiento para mejorar la eficiencia en las actividades del estudio de producción musical CESTO TRACK. Chiclayo – 2018. Entiéndase como mejoramiento de la eficiencia al establecimiento de una mejor comunicación y rapidez en los procesos de la empresa, además de brindar satisfacción en el tiempo, beneficiando de esta manera a los clientes.

Se hace uso de la metodología BPM además de estar orientada a la Mejora Continua de Procesos teniendo como base el Ciclo PHVA de Deming consistente en Planear, Hacer, Verificar y Actuar. Esta metodología consta de 6 Fases: Identificación de Problemas y Concepción del Proyecto, Análisis de la Situación Actual, Propuesta de Mejora, Desarrollo del Plan de Acción Implantación de Soluciones y Evaluación de Resultados de Implantación, de las cuales las 4 primeras fases serán desarrolladas en el presente trabajo.

**PALABRAS CLAVE:** Escuela, Business Process Management, BPM, Deming

## **ABSTRACT**

This thesis applies the process management approach (Business Process Management), in its modeling phase to improve efficiency in the activities of the CESTO TRACK music production studio. Chiclayo - 2018. Improvement of efficiency is understood as the establishment of a better communication and speed in the processes of the company, in addition to providing satisfaction over time, thereby benefiting customers.

It makes use of the BPM methodology in addition to being oriented to the Continuous Improvement of Processes having as base the DEVA Cycle of Deming consisting of Plan, Do, Verify and Act. This methodology consists of 6 Phases: Identification of Problems and Conception of the Project, Analysis of the Current Situation, Proposal of Improvement, Development of the Action Plan Implementation of Solutions and Evaluation of Results of Implementation, of which the first 4 phases will be developed in the present work.

**KEY WORDS:** School, Business Process Management, BPM, Deming



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO  
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS  
DECANATO  
Ciudad Universitaria - Lambayeque



ACTA DE SUSTENTACIÓN N° 007-2019-D/FACFyM  
(Sustentación Autorizada por Resolución N° 211-2019-D/FACFyM)

En la ciudad de Lambayeque, siendo las 11:00 am del día 04 de Marzo de 2019 se reunieron en la oficina del Laboratorio de Física - FACFyM los miembros del Jurado designados mediante Resolución N° 844-2018-D/FACFyM, los docentes:

Dr. Ing. Armando José Moreno Heredia	Presidente
M.Sc. Ing. Nilton César Germán Reyes	Secretario
Ing. Oscar Alex Serquén Yparraguirre	Vocal

Para recibir la tesis titulada:


"Modelo de Proceso de Negocio utilizando la suite Business Process Modeler para mejorar la eficiencia en las actividades del Estudio de Producción Musical CESSO Track Chiclayo 2018"  
desarrollada por el Bachiller en Computación e Informática, **Saavedra Córdova Aldo Miguel**.


Después de escuchar la exposición y las respuestas a las preguntas formuladas por los miembros del Jurado, se acordó Aprobar el trabajo por Unanimidad con el calificativo de Bueno.

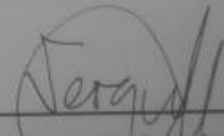
En consecuencia, el Bachiller en referencia queda apto para recibir el Título Profesional de **Ingeniero en Computación e Informática**, de acuerdo a la Ley Universitaria, el Estatuto y Reglamento de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.

Observaciones:

Para constancia del hecho firman:

  
Dr. Ing. Armando José Moreno Heredia  
Presidente

  
M.Sc. Ing. Nilton César Germán Reyes  
Secretario

  
Ing. Oscar Alex Serquén Yparraguirre  
Vocal

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	III
AGRADECIMIENTO .....	IV
RESUMEN .....	V
ABSTRACT .....	VI
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	VIII
LISTA DE TABLAS.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
LISTA DE FIGURAS.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
INTRODUCCIÓN .....	XI
<b>CAPÍTULO I: MARCO LÓGICO .....</b>	<b>XIII</b>
1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD.....	14
2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	16
3. OBJETIVOS.....	17
3.1. Objetivo General .....	17
3.2. Objetivos Específicos.....	17
4. PROBLEMA.....	17
5. HIPÓTESIS.....	17
6. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	18
7. MATERIALES, TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	18
8. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	18
9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS.....	19
10. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL .....</b>	<b>20</b>
1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	21
2. BASES TEÓRICAS.....	21
2.1. QUÉ ES UN PROCESO .....	21
2.2. GESTIÓN POR PROCESOS (BPM) .....	23
2.2.1. Origen y Evolución de la Gestión por Procesos .....	23
2.2.2. Definición de BPM.....	25
2.2.3. Objetivos de BPM.....	27
2.2.4. Beneficios y Limitaciones.....	27
2.2.5. Las 3 Dimensiones de BPM.....	30



2.2.6.	Tecnología BPM.....	32
2.2.7.	Arquitectura BPM.....	34
2.2.8.	Qué aporta BPM a la Administración Pública.....	36
2.2.9.	Ciclo de Vida de BPM .....	37
2.3.	MEJORA CONTINUA .....	43
2.3.1.	Definición de Mejora Continua .....	43
2.3.2.	La Mejora de Procesos .....	44
2.3.3.	Acciones de Mejora .....	45
2.3.4.	Cómo se Mejora un Proceso .....	45
2.3.5.	Fases de la Mejora de Procesos .....	47
2.4.	SISTEMAS DE GESTIÓN POR PROCESOS (BPMS) .....	47
2.4.1.	Herramientas que Componen un BPMS .....	49
2.5.	Fundamentos del sonido digital .....	52
2.5.1.	Naturaleza Del Sonido .....	52
2.5.2.	Computador Y Sonido.....	53
2.5.3.	Calidad Del Sonido Digital .....	54
2.5.4.	Formatos de sonidos más populares .....	55
2.5.5.	Otros Formatos .....	63
2.6.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	64
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>		<b>73</b>
1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	74
2.	METODOLOGÍA PARA APLICAR MEJORA CONTINUA.....	74
<b>CAPÍTULO IV: ESTADO DEL ARTE.....</b>		<b>80</b>
1.	ESTADO DEL ARTE: MODELOS Y METODOLOGÍAS DE GESTIÓN POR PROCESOS.....	81
1.1.	Modelo Kaizen.....	81
1.2.	Modelo Ciclo de Deming (PHVA) .....	82
1.3.	Modelo Six Sigma .....	84
1.4.	Modelo EFQM .....	86
2.	CUADRO COMPARATIVO DE MODELOS DE GESTIÓN .....	90
<b>CAPÍTULO V: GENERALIDADES DE LA ENTIDAD EN ESTUDIO.....</b>		<b>92</b>
1.	Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo.....	93
Misión y Visión de la Universidad: .....		93
Misión.....		93

Visión.....	93
Valores:.....	93
2. DESCRIPCIÓN DE CESTO TRACK.....	93
2.1. Reseña Histórica.....	93
<b>CAPÍTULO IV: DESARROLLO DEL PROYECTO .....</b>	<b>95</b>
1. Cesto Track.....	96
1.1. Principales Funciones.....	96
1.1. Diagrama de Contexto .....	96
2. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA.....	97
Fase I: Identificación de Problemas y Concepción del Proyecto .....	97
Actividad 1: Identificación de Problemas Críticos .....	97
E1.1: Descripción del Problema.....	97
Actividad 2: Concepción del Proyecto.....	98
E2.1: Objetivos para el Mejoramiento.....	98
E2.2: Alcance del Proyecto de Mejora.....	98
E2.3: Composición del Equipo .....	98
Fase II: Análisis de la Situación Actual (Hacer).....	99
Actividad 1: Entendimiento de los Procesos.....	99
E1.1: Diagrama de Bloques del Proceso Actual .....	99
E1.2: Identificación de Clientes y Proveedores .....	101
E2.2: Diagrama de Flujo del Proceso Actual (As-Is).....	101
Fase III: Propuesta de Mejora (Hacer).....	114
Actividad 1: Identificación y Priorización de Mejoras .....	114
E1.1: Oportunidades de Mejora (OM) .....	114
CONCLUSIONES .....	115
RECOMENDACIONES .....	117
RECOMENDACIONES .....	118
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	119
ANEXOS .....	122

## INTRODUCCIÓN

El presente documento es resultado del estudio de la Gestión de Procesos aplicado en los Negocios (BPM: Gestión de Procesos de Negocio). Para lo cual se revisaron un conjunto de conceptos y metodologías que convergen en una adecuada gestión. Asimismo, todo lo aprendido se puso en práctica, en estudio de producción musical CESTO TRACK, para la que se determinó oportunidades de mejora para la organización.

Este trabajo consta de los siguientes capítulos:

**En el capítulo I: Marco Lógico** se describe la realidad del caso en estudio, la justificación de la investigación, los objetivos generales y específicos, la formulación del problema, hipótesis, población, el material de laboratorio o de campo y las técnicas e instrumentos.

**En el capítulo II: Marco Teórico Referencial** se hace una descripción breve acerca de los conceptos teóricos afines con la investigación sobre Business Process Management y la Mejora Continua de Procesos.

**En el capítulo III: Metodología de la Investigación** se describe el tipo de investigación realizada y se detalla la Metodología aplicada (Mejora Continua)

**En el capítulo IV: Estado del Arte** se presentan los modelos y metodologías de punta empleados en la Gestión por Procesos y se presenta un cuadro comparativo de los modelos de Gestión.

**En el capítulo V: Generalidades de la Entidad** se describe, a fin de tener un mayor conocimiento acerca de la entidad en estudio.

**En el capítulo VI: Desarrollo del Proyecto** se describe los procesos estudio de producción musical CESTO TRACK y se desarrollan cuatro de las seis fases de la metodología aplicada: Fase I Identificación de Problemas y Concepción del Proyecto (planear), Fase II Análisis de la situación actual (Hacer), Fase III Propuesta de Mejora.

**Conclusiones y Recomendaciones** se brindan las conclusiones en forma general de la investigación realizada y las recomendaciones para la

implementación de la propuesta de mejora de procesos para el estudio de producción musical CESTO TRACK.

# **CAPÍTULO I: MARCO LÓGICO**

## **1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD**

Comenzar una compañía de producción musical requiere experiencia, habilidad, talento para analizar música, y una inversión en equipos de grabación y espacio de estudio. Estas compañías ofrecen muchos servicios, por lo que es necesario comprender qué hacer y qué define tus objetivos de negocios. Una compañía de producción musical graba música y maneja el proceso desde el comienzo hasta el final para los artistas con quienes tiene contrato. Esto se diferencia de un estudio de grabación común ya que el productor da opiniones artísticas y técnicas, y también puede proporcionar servicios de grabación y producción gratis o a tasas reducidas a cambio de compartir las futuras ventas musicales.

Desde que en 1925 la compañía Bell presentó el primer aparato para la grabación y la reproducción de discos basado en la electricidad, los cambios en la industria discográfica han sido muy acelerados hasta nuestros días. Durante los últimos 20 años, podemos ver una gran metamorfosis en la estructura tradicional del sector musical y el mercado discográfico. Se ha producido una vertiginosa evolución en el mundo de las nuevas tecnologías y el tratamiento de la información. Estos cambios han transformado en muy poco tiempo la forma de escuchar, disfrutar y, sobre todo, entender la música. Un ejemplo de la relevancia de estos cambios, la encontramos en los diferentes tipos de soporte musicales: en primer lugar, debemos mencionar el acetato o disco de vinilo el cual se lleva distribuyendo desde principios del siglo XX hasta la actualidad, aunque en menor cantidad. El cassette, tradicionalmente el segundo soporte más popular, lleva reduciendo sus ventas paulatinamente tanto en valor como en unidades, confirmando su tendencia a desaparecer (sin embargo, las ventas de cassettes siguen siendo muy relevantes en algunos países como Rusia o Turquía, llegando a invertirse las proporciones que observamos en Europa Occidental con relación al CD). En la actualidad, el CD es uno de los más extendidos, a pesar de que la comercialización ilegal ha provocado una reducción significativa de sus ventas. En los últimos años, la aparición del DVD ha dado lugar a un nuevo soporte, el DVD musical, cuyas posibilidades multimedia han atraído a los consumidores y ha registrado un espectacular aumento de ventas, siendo las previsiones de crecimiento para este

tipo de soporte alcistas. Pero la verdadera revolución, es Internet que comenzó a establecerse firmemente a mediados de la década de los años 80 aunque el sector de producción y distribución musical no consideró hasta hace poco tiempo que el entorno era el adecuado para acometer la venta de música a través de la red. Estados Unidos es el mercado pionero en Internet, por delante de Europa. Internet y la era de los contenidos digitales proporciona nuevas oportunidades al sector de la música grabada. Pero no sólo este soporte, sino también otros como la telefonía móvil, que ha abierto enormes posibilidades, gracias entre otras cosas a la velocidad de transmisión de datos que ofrece la tecnología de tercera generación UMTS, así como el desarrollo de terminales adecuados a la misma, que permiten acceder desde el teléfono móvil a portales y descargas de similares características a los que actualmente surgen en Internet. Es por tanto razonable hablar de una metamorfosis profunda del sector, que en parte ha llevado hasta una crisis del mismo (es más, la más dura que se recuerda en el sector discográfico), pero aunque es cierto que existe crisis, ante lo que estamos en realidad es ante la generación de nuevas oportunidades de negocio. Las ventas del sector discográfico están sufriendo pérdidas año tras año. Pero también, simultáneamente, se ha producido: un mayor consumo de música en directo; Asimismo, cada vez más se produce un aumento de las nuevas formas de reproducción gracias a los soportes comentados (como las descargas, la música por medio de los servicios de telefonía móvil o la revolución llamada iPod iniciada por Apple); o nuevas alternativas por la posibilidad de escuchar música de grupos noveles o ver conciertos celebrados a miles de kilómetros del consumidor a través de la Red. Esto nos indica que algo debe cambiar en los tradicionales sistemas de reproducción y distribución. (Matta, Gustavo, 2007)

Según Germán Villacorta (Villacorta, Germán, 2018) nos menciona que para él, como productor musical, no es adecuado hacer referencia de la industria musical como un todo, sino que se debe dividir por géneros musicales para que pueda ser analizada de manera correcta. Él menciona que existen tres factores fundamentales que deben realizarse de manera conjunta para que un artista se desarrolle de manera exitosa en la industria musical. El primer factor es el nivel de composición musical (letra y música) con el que cuentan sus canciones, el segundo factor está relacionado con la musicalidad del género (nivel de interpretación vocal e instrumental) y el tercer factor consiste en la realización de

un trabajo de producción profesional. Sin embargo, el problema, según Germán, radica en que algunos artistas no saben llevar estos tres factores integrados entre sí. Por ejemplo, en el género afroperuano y criollo se continúan cantando los mismos temas de hace algunos años y nadie se arriesga a componer temas más vanguardistas e innovadores. En el caso de la cumbia, las orquestas lanzan al mercado temas con tanta precipitación que ignoran detalles de calidad. Con respecto al rock, Germán siente que los cantantes de este género solo se dedican a la producción de sus temas o videoclips y se olvidan de la composición de la letra y la musicalidad. Finalmente, en el género vernacular, considera que los músicos tocan de más en una canción, colmándola de arreglos y, finalmente, estropeándola.

## **2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

El trabajo de investigación se justifica porque permite desarrollar una propuesta de mejora continua de los procesos y adecuación de estos a los nuevos requerimientos de los clientes al estudio de producción musical CESTO TRACK.

Al estar la empresa aún sin definir formalmente sus procesos, se empieza analizando las deficiencias para determinar las causas de éstas para luego plantear el tipo de estrategias y soluciones adecuadas para mejorarlos.

Además, se pretende conocer las características y necesidades la empresa misma para ofrecer un mejoramiento y adecuación a los requerimientos de los clientes, con esto también deberá generar una mejor imagen CESTO TRACK.

Al plantear el diseño de los nuevos procesos, la idea es que éstos sean se utilicen como base para un mejoramiento de éstos y por qué no, para ser replicados en empresas del mismo rubro.



### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo General**

Desarrollar un Modelo de Proceso de Negocio utilizando la suite de Business Process Modeler permitirá mejorar la eficiencia en las actividades del estudio de producción musical CESTO TRACK. Chiclayo - 2018

#### **3.2. Objetivos Específicos**

- Realizar el análisis de los procesos actuales de la empresa CESTO TRACK
- Identificar los problemas críticos en la eficiencia y/o calidad de los procesos actuales.
- Utilizar la metodología Business Process Modeler para el desarrollo del Modelo de Gestión Empresarial.
- Demostrar la importancia del Modelamiento de procesos para la identificación de las oportunidades de mejora.
- Elaborar propuestas de mejora de los procesos críticos identificados.

### **4. PROBLEMA**

¿El desarrollo de un Modelo de Proceso de Negocio utilizando la suite de Business Process Modeler permitirá mejorar la eficiencia en las actividades del estudio de producción musical CESTO TRACK. Chiclayo - 2018?

### **5. HIPÓTESIS**

Si se desarrolla un Modelo de Proceso de Negocio utilizando la suite de Business Process Modeler entonces permitirá mejorar la eficiencia en las actividades del estudio de producción musical CESTO TRACK. Chiclayo – 2018

## **VARIABLES.**

### **Variable independiente**

Modelo de proceso de Negocio utilizando la Suite de Business Process Modeler

### **Variable dependiente**

Eficiencia en las actividades de CESTO TRACK

## **6. POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población para la simulación de procesos aplicando Business Process Management estará conformada por las personas beneficiadas con la propuesta planteada y está definido de la siguiente manera:

- ✓ N° Trabajadores            5
- ✓ Total:                        5

Tipo de Población: Censal.

## **7. MATERIALES, TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

Debido a la cantidad de trabajadores que interactúan directamente con los procesos es que se ha determinado hacer entrevista a todos ellos.

Los materiales de campo a utilizar son los siguientes:

- Cuaderno de campo.
- Laptop.

## **8. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.**

Las técnicas e instrumentos de recopilación de datos se detallan en el siguiente cuadro:

**Tabla 1:** Cuadro de Técnicas, Instrumentos y Fuentes

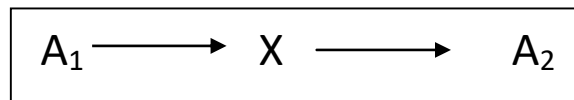
<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Fuente</b>	<b>Informantes</b>
Encuesta	Cuestionario	CESTO TRACK	Gerente
Observación	Ficha de Observación	CESTO TRACK	Personal

## 9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

### Análisis de Contrastación

Para la contrastación de la hipótesis se utilizará el Método de Diseño en Sucesión o En Línea, llamado también “Método PreTest – PosTest” con un solo grupo, el que consiste en:

- Una medición previa de la variable dependiente a ser utilizada (PreTest).
- La aplicación de la variable independiente a los sujetos del grupo; y una nueva medición de la variable dependiente en los sujetos (PosTest).



Donde:

**A<sub>1</sub>** = Procesos de la CESTO TRACK **ANTES** de la mejora de procesos.

**X** = Mejora de Procesos.

**A<sub>2</sub>** = Procesos de la CESTO TRACK **DESPUÉS** de la mejora de procesos.

## 10. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Debido a la gran amplitud de conceptos relacionados con la Gestión por Procesos (BPM), la presente investigación está orientada solamente al estudio y aplicación de uno de los factores claves de BPM: “**El Análisis y Gestión de Procesos de Negocio**” a los procesos del PRC, a través del desarrollo del modelamiento de procesos.

Dentro de este contexto se realizará:

- ✓ Un estudio de la metodología para llevar a cabo la mejora de procesos (Mejora Continua), incluyendo las consideraciones que deben tenerse para realizar el modelado de procesos.
- ✓ La aplicación de los conceptos estudiados en el proceso de negocios de CESTO TRACK

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

## 1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

**Olivia, A. y Urbina, Y. (2000).** *Rediseño de Procesos para mejorar la Gestión Logística en la Empresa Agroindustrial Laredo S.A.* Trujillo, Perú: Universidad César Vallejo. Esta tesis hace uso de la metodología de reingeniería de procesos, se busca mejorar el proceso de administrar estratégicamente el abastecimiento, el movimiento y el almacenamiento de los productos terminados de la caña para mejorar sus resultados en la empresa. He considerado que tiene relación con el rema que estoy desarrollando.

**Agip, J. y Andrade, F. (2007).** *Gestión por procesos (BPM) usando mejora continua y reingeniería de procesos de negocio.* Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Este trabajo considera a la gestión de procesos (BPM) como un tema de suma importancia para la estrategia organizacional y por lo tanto, es necesario su conocimiento para quienes desean implantar éste enfoque en sus organizaciones. Este trabajo pone énfasis en la parte gestión, puesto que es un prerequisite entender cómo se manejan los proyectos de gestión por procesos, antes de la implantación de cualquier desarrollo o herramienta tecnológica.

**Carbonel, K. y Ulloa, M. (2009).** *Rediseño de procesos aplicando BPM como herramienta tecnológica para mejorar las operaciones de negocio en la empresa HARDTECH SOLUTIONS S.A.C.* Trujillo, Perú: Universidad César Vallejos. Esta tesis hace uso de BPM para establecer una mejor comunicación y rapidez en los procesos de la organización además de brindar satisfacción en el tiempo, beneficiando de esta manera al mejoramiento de la organización.

## 2. BASES TEÓRICAS

### 2.1. QUÉ ES UN PROCESO

Se puede definir un proceso como cualquier secuencia repetitiva de actividades que una o varias personas (Intervinientes) desarrollan para hacer llegar una Salida a un Destinatario o partir de unos recursos que se utilizan (Recursos amortizables que necesitan emplear los intervinientes) o bien se consumen (Entradas al proceso).

El proceso tiene capacidad para transformar unas entradas en salidas. [BER 04]

Figura 1. Definición Proceso

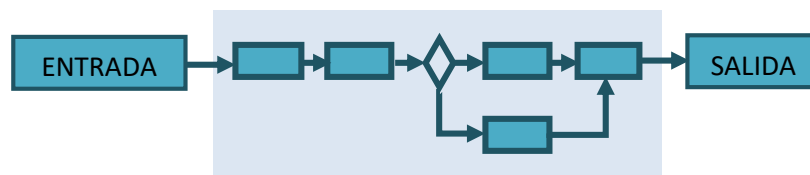


El proceso está constituido por actividades internas que de forma coordinada logran un valor apreciado para el destinatario del mismo.

Las actividades internas de cualquier proceso las realizan personas, grupos o departamentos de la organización.

Esta secuencia de actividades se puede esquematizar mediante un Diagrama de Flujo.

Figura 2. Diagrama de Flujo



Son los destinatarios del proceso, internos o externos a la organización los que en función de sus expectativas con relación al mismo juzgarán la validez de lo que el proceso les hace llegar.

El proceso consume o utiliza recursos que pueden ser, entre otros, materiales, tiempo de las personas, energía, máquinas y herramientas.

Dos características esenciales de todo proceso son:

- **Variabilidad del proceso.** Cada vez que se repite el proceso hay ligeras variaciones en la secuencia de actividades realizadas que, a su vez, generan variabilidad en los resultados del mismo expresados a través de mediciones concretas, por ejemplo el % de tornillos estampados fuera de tolerancia, el % de asistentes que se quejan porque la temperatura de la sala no es la adecuada.

La variabilidad repercute en el destinatario del proceso, quien puede quedar más o menos satisfecho con lo que recibe del proceso.

- **Repetitividad del proceso como clave para su mejora.** Los procesos se crean para producir un resultado y repetir ese resultado. Esta característica de repetitividad permite trabajar sobre el proceso y mejorarlo:
  - A más repeticiones más experiencia.
  - Merece la pena invertir tiempo en mejorar el proceso, ya que los resultados se van a multiplicar por el N° de veces que se repita el proceso.

Al conjunto de actividades que, dentro de una organización, pretenden conseguir que las secuencias de actividades cumplan con lo que esperan los destinatarios de las mismas y además sean mejoradas se le llama **GESTIÓN Y MEJORA DE PROCESOS**.

## **2.2. GESTIÓN POR PROCESOS (BPM)**

La gestión por procesos es la generalización de la gestión de un proceso y se aplica a una organización en su conjunto.

Una organización vista en su conjunto también “procesa”. Recibe recursos de sus proveedores, les añade valor a través de sus personas, integradas en departamentos intervinientes y hace llegar unas salidas a unos destinatarios (a quienes normalmente llama clientes).

Los clientes vuelven a contar con la organización cuando lo que reciben cubre adecuadamente sus expectativas

### **2.2.1. Origen y Evolución de la Gestión por Procesos**

Para reconocer el contexto y las características necesarias para la aparición de este tipo de aplicaciones se hace pertinente recordar por lo menos tres etapas en su evolución.

Los actuales sistemas ERP obtuvieron su detonante cuando la historia de la reingeniería apareció como un precedente vital para el desarrollo de una administración efectiva dentro de las organizaciones.

Como se puede observar en el cuadro de evolución (Tabla 08), el concepto de gestión de la **organización basada en procesos** fue introducido a principios de los años 80 por autores como Geary Rummler, Alan Brache o James Harrington. Las primeras empresas que aplicaron los principios de este enfoque, obteniendo resultados espectaculares fueron: HP, IBM, Seres, Ford Motor y Kodak. [ADA 01]

Durante los años 90, las ideas de Reingeniería de Michael Hammer y James Champy publicadas en su libro “Reingeniería de la Empresa” alcanzaron un enorme éxito y resonancia en el mundo de la administración. Al mismo tiempo, se produjo la aparición de diferentes metodologías de muchos autores que combinaron las ideas de Gestión por procesos, Reingeniería, TQM (Total Quality Management), entre otras; incluso la reingeniería se mostraba como alternativa a la mejora continua de procesos del mundo de TQM desconcertando de esta forma a las empresas.

En la actualidad, el aprendizaje a lo largo de toda la década de éxitos y fracasos, ayudó a revisar y consolidar adecuadamente todos los conceptos y mejoras prácticas en un marco conceptual más coherente, llamado “Business Process Management”, que traducido al castellano es “Gestión por procesos” o “Gestión basada en procesos”.



**Tabla 1:** Las 3 Olas de la Evolución de los Procesos

Fase	Periodo	Enfoque	Negocio	Tecnología	Herramientas/ Habilitadores
<b>Era Industrial</b>	1750-1960s	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Especialización de la labor.</li> <li>▪ Productividad de la tarea.</li> <li>▪ Reducción de costo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jerarquía funcional.</li> <li>▪ Dirección y control</li> <li>▪ Línea de ensamble.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mecanización.</li> <li>▪ Estandarización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Administración Específica.</li> <li>▪ Ciclo de Mejoramiento PDCA.</li> <li>▪ Modelamiento Financiero.</li> </ul>
<b>Era de la Información</b>					
<b>1ra. Ola: Mejoramiento de Procesos</b>	70s – 80s	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gestión de la Calidad.</li> <li>▪ Flujo Continuo.</li> <li>▪ Eficiencia de la tarea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Empresas Multi-Industriales.</li> <li>▪ Línea de Organización de Negocio.</li> <li>▪ Combinaciones y Adquisiciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Automatización Computarizada.</li> <li>▪ Sistemas de Gestión de Información.</li> <li>▪ MRP (Planificación de Requerimientos de Materiales)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQM</li> <li>▪ Control Estadístico de Procesos.</li> <li>▪ Métodos de Mejoramiento de Procesos.</li> </ul>
<b>2da. Ola: Reingeniería de Procesos</b>	1990s	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Innovación de Procesos.</li> <li>▪ “Best Practices” (Mejores Prácticas)</li> <li>▪ Mejor, Rápido, Barato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización departamental.</li> <li>▪ Procesos End to End.</li> <li>▪ Premisas de Valor: Velocidad de Mercado, Intimidad del Cliente, Excelencia Operacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arquitectura Empresarial.</li> <li>▪ ERP</li> <li>▪ CRM</li> <li>▪ Gestión de la Cadena de Suministro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Costeo basado en Actividad.</li> <li>▪ Six Sigma</li> <li>▪ Compra vs. Construcción.</li> <li>▪ Rediseño de Procesos</li> <li>▪ Métodos de Reingeniería.</li> </ul>
<b>3ra Ola: Business Process Management (Gestión por Procesos de Negocio)</b>	2000+	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluaciones, Adaptabilidad y Agilidad.</li> <li>▪ 24x7 Negocio Global</li> <li>▪ Transformación Continua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización Interconectada</li> <li>▪ Competencia</li> <li>▪ Crecimiento del Mercado</li> <li>▪ Efectividad del Proceso sobre Eficiencia de Recursos</li> <li>▪ Efectividad Organizacional sobre Eficiencia Operacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integración de Aplicaciones Empresariales.</li> <li>▪ Arquitectura Orientada a Servicios</li> <li>▪ Software de Administración del Rendimiento.</li> <li>▪ Sistemas BPM (BPMS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Balanced Scorecard</li> <li>▪ Servicio Propio Personalizado</li> <li>▪ Outsourcing, Co-Sourcing, In-Sourcing</li> <li>▪ Métodos BPM</li> </ul>

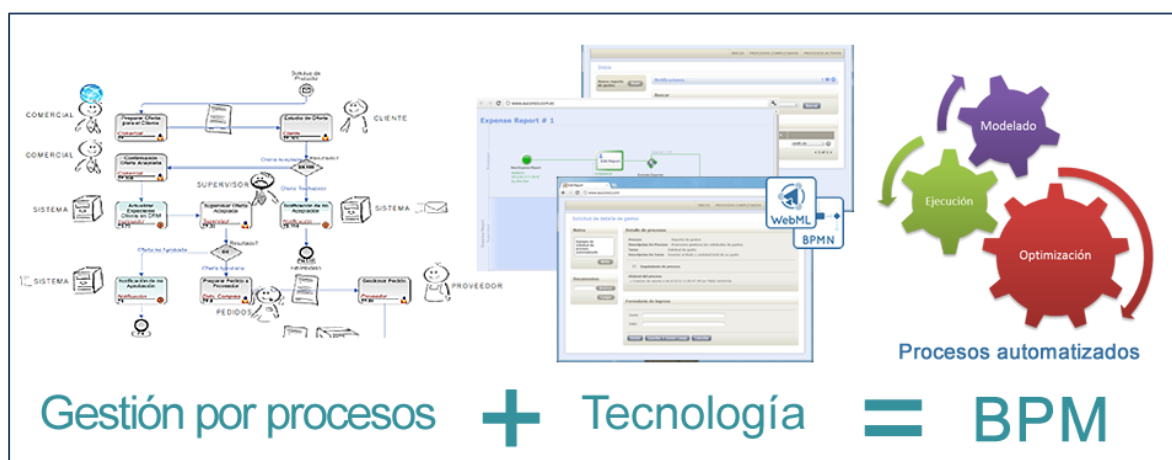
### 2.2.2. Definición de BPM

Business Process Management (BPM) es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales. BPM es un enfoque centrado en los procesos para mejorar el rendimiento que combina las tecnologías de la información con metodologías de

proceso y gobierno. BPM es una colaboración entre personas de negocio y tecnólogos para fomentar procesos de negocio efectivos, ágiles y transparentes. BPM abarca personas, sistemas, funciones, negocios, clientes, proveedores y socios. [DUM 02]

A través del modelado de las actividades y procesos puede lograrse un mejor entendimiento del negocio y muchas veces esto presenta la oportunidad de mejorarlos. La automatización de los procesos reduce errores, asegurando que los mismos se comporten siempre de la misma manera y dando elementos que permitan visualizar el estado de los mismos. La administración de los procesos permite asegurar que los mismos se ejecuten eficientemente, y la obtención de información que luego puede ser usada para mejorarlos. Es a través de la información que se obtiene de la ejecución diaria de los procesos, que se puede identificar posibles ineficiencias en los mismos, y actuar sobre las mismas para optimizarlos.

Figura 3. Definición de BPM



### 2.2.3. Objetivos de BPM

Su objetivo es mejorar le performance de cualquier organización en base al continuo mejoramiento de sus procesos de negocio. Esta metodología se está imponiendo en organizaciones de todos los sectores, debido a la eficiencia operativa que genera y a la adaptabilidad que permite frente a nuevos requerimientos del contexto y de clientes.

El aporte más significativo que consigue una organización por medio de la implementación de un sistema BPM es la CAPACIDAD DE REACCIÓN al conseguir VISIBILIDAD en tiempo real a nivel operativo de toda la estructura. Esta visibilidad permite a la gerencia reaccionar de modo efectivo y veloz ante la aparición de un problema o de una oportunidad. De esta manera el BPM reduce costos y mejora la productividad de cualquier organización.

### 2.2.4. Beneficios y Limitaciones

#### **Beneficios**

#### ✓ **Reducción de plazos en los procesos de soporte al negocio**

La redefinición de fases, facilitando la elaboración de algunas de ellas en paralelo, la eliminación de tiempos muertos y la automatización de tareas, reducen drásticamente el tiempo global de ejecución de los procesos del negocio.

#### ✓ **Optimización de costos**

El BPM, mediante la modelización y la aportación de métricas, permite identificar tareas innecesarias a eliminar cuantificar los procesos en términos de plazos y consumos de recursos, elementos ambos imprescindibles para avanzar en un proceso continuo de optimización de costos.

#### ✓ **Integridad y calidad de procesos**

La monitorización de los procesos asegura que estos se realicen conforme a los estándares definidos, asegurando la calidad e integridad de los mismos.

✓ **Integración de terceras partes en los procesos**

La automatización de procesos, combinada con la accesibilidad derivada de las tecnologías web, permite a clientes, proveedores, organismos públicos..., terceras partes en general, participar en el proceso de forma automatizada, directa y eficiente, abriendo la organización en términos tanto de acceso a los procesos como de acceso a información.

✓ **Consolidación de la información derivada de la gestión de los procesos**

Esta información aporta una perspectiva de dónde está y de cómo lo hacemos, complementariamente a los sistemas transaccionales, que aportan una perspectiva de qué hacemos. Toda esta información, normalizada en un repositorio corporativo, configurará la base del auténtico datawarehouse integral de la compañía.

✓ **Centrado en los procesos**

BPM unifica las actividades de negocio y de TI y coordina las acciones y comportamientos de personas y sistemas alrededor del contexto común de los procesos de negocio. Utilizando las convenciones y notaciones que conforman los procesos estándar, un director de operaciones, por ejemplo, ve el proceso desde una perspectiva de negocio, mientras que el director de TI ve los elementos de información y sistemas.

✓ **Alineación negocio/TI**

BPM facilita la colaboración directa y la responsabilidad conjunta de los profesionales de la empresa y de la TI en el desarrollo, implementación y optimización de los procesos de negocio operacionales. El mismo modelo de procesos por ejemplo, proporciona una perspectiva empresarial para el analista empresarial y una perspectiva de sistemas para el analista de sistemas.

✓ **Mejora continua de los procesos**

BPM implementa los métodos y herramientas de gestión y de comportamiento de la mejora continua de procesos (CPI). Por ejemplo, cada módulo funcional de BPMS admite una o más de las fases DMAIC de Six Sigma, y la supervisión de la actividad empresarial le permite revisar las métricas Six Sigma en sus procesos.

✓ **Composición de soluciones**

BPM facilita el diseño, ensamblaje e implementación rápidos de procesos de negocio completos. Un desarrollo incorpora sistemas y servicios de TI al mismo modelo de procesos diseñado por el analista de negocio. Un completo conjunto de conectores y herramientas sin código hace el desarrollo de soluciones incluso más rápido.

✓ **Transparencia**

BPM proporciona visibilidad funcional cruzada en tiempo real de los procesos operacionales y una comprensión común de las actividades para todos los participantes. Un director de operaciones, por ejemplo, puede ver los procesos de negocio en ejecución y sus métricas empresariales en tiempo real, mientras que un director de TI puede ver la disponibilidad y rendimiento de los sistemas de apoyo.

✓ **Aprovechar lo existente y hacer uso de lo nuevo (enfoque “leave and layer”)**

BPM incorpora de forma directa sistemas de información y activos existentes y coordina su uso en una “capa” de procesos accesible para los directores de negocio. Un conjunto completo de adaptadores de sistemas y herramientas B2B (“business to business”) le permiten reutilizar cualquiera de sus aplicaciones de TI existentes. Los usuarios ven una sola interfaz delante de muchos sistemas. Y el panel de BOM presenta una fachada uniforme a los usuarios de negocio.

[URL 1]

## Limitaciones

- ✓ Requiere de un análisis más complejo.
- ✓ Los procesos necesitan dueños claramente definidos.
- ✓ Adoptar una estructura orientada a los procesos normalmente implica una modificación seria de las relaciones de poder en una organización: el poder ya no radica en la estructura, sino en los resultados y cómo se contribuye a generar valor.
- ✓ Un programa de control estratégico completo, demanda:
  - Diseñar indicadores para el seguimiento del progreso estratégico.
  - Construir sistemas para capturar y distribuir los resultados.
  - Crear procesos administrativos para evaluar los resultados reportados.
- ✓ Normalmente no se ve como procesos a las tareas de procesamiento de información (salvo que sean de una naturaleza altamente transaccional y repetitiva, como en el caso de la banca).
- ✓ Como la gente no está acostumbrada a visualizar su trabajo en términos de procesos, es difícil conseguir una visión de cómo será el proceso en el futuro.

### 2.2.5. Las 3 Dimensiones de BPM

- **El negocio:** es la dimensión de valor y de la creación de valor tanto para los clientes como para los “stakeholders”.

BPM facilita directamente los fines y objetivos de negocio de la compañía: crecimiento sostenido de los ingresos brutos y mejora del rendimiento mínimo; aumento de la innovación; mejora de la productividad; incremento de la fidelidad y satisfacción del cliente y niveles elevados de eficiencia del personal.

Incorpora más capacidad que nunca para alinear actividades operacionales como objetivos y estrategias. Concentra los recursos y esfuerzos de la empresa en la creación de valor para

el cliente. BPM también permite una respuesta mucho más rápida al cambio, fomentando la agilidad necesaria para la adaptación continua.

- **El proceso:** La dimensión de proceso crea valor a través de actividades estructuradas llamadas procesos. Los procesos operacionales transforman los recursos y materiales en productos o servicios para clientes y consumidores finales. Esta “transformación” es el modo en que funciona un negocio; el elixir mágico de la empresa. Mientras más efectiva sea esta transformación, con mayor éxito se crea valor.

Mediante BPM, los procesos de negocio son más efectivos, más transparentes y más ágiles. Los problemas se resuelven antes de que se conviertan en asuntos más delicados. Los procesos producen menos errores y estos se detectan más rápido y se resuelven antes.

- Efectividad en los procesos: Los procesos efectivos son más coherentes, generan menos pérdidas y crean un valor neto mayor para clientes y “stakeholders”. BPM fomenta de forma directa un aumento en la efectividad de los procesos mediante la automatización adaptativa y la coordinación de personas, información y sistemas.
- Transparencia de procesos: La *transparencia* es la propiedad de apertura y visualización, y es crítica para la efectividad de las operaciones. Tiempo atrás, la transparencia eludía a las empresas, cuyos procesos están a menudo codificados en sistemas arcanos, ininteligibles para los simples mortales. BPM descubre estas cajas negras y revela los mecanismos internos de los procesos de negocio. Con BPM, puede visualizar de forma directa todos los elementos del diseño de los procesos como el modelo, flujo de trabajo, reglas, sistemas y participantes así como su rendimiento en tiempo real, incluyendo eventos y tendencias. BPM permite a las personas de negocios gestionar de forma directa la estructura y flujo de

los procesos y realizar el seguimiento de los resultados así como de las causas.

- Agilidad en los procesos: De todas las demandas de las operaciones empresariales, quizás la más acuciante sea la necesidad de cambio, es decir, la capacidad de adaptación a eventos y circunstancias cambiantes manteniendo al mismo tiempo la productividad y rendimiento globales. BPM proporciona agilidad en los procesos al minimizar el tiempo y el esfuerzo necesarios para traducir necesidades e ideas empresariales en acción. BPM permite a las personas de negocios definir procesos de forma rápida y precisa a través de los modelos de proceso. Les posibilita realizar análisis de futuro en escenarios empresariales.
- **La gestión:** La gestión es la dimensión de capacitación. La gestión pone a las personas y a los sistemas en movimiento y empuja a los procesos a la acción en pos de los fines y objetivos del negocio.

Para la gestión, los procesos son las herramientas con las que se forja el éxito empresarial. [DUM 02]

#### **2.2.6. Tecnología BPM**

La tecnología BPM incluye todo lo que necesita a la hora de diseñar, representar, analizar y controlar los procesos de negocio operacionales:

- **El diseño y modelado de procesos** posibilitan que, de forma fácil y rigurosa, pueda definir procesos que abarcan cadenas de valor y coordinar los roles y comportamientos de todas las personas, sistemas y otros recursos necesarios.
- **La integración** le permite incluir en los procesos de negocio cualquier sistema de información, sistema de control, fuente de datos o cualquier otra tecnología. La arquitectura orientada a servicios (SOA) lo hace más rápido y fácil que nunca. No es



necesario desprenderse de las inversiones ya realizadas; todo se puede reutilizar.

- **Los entornos de trabajo de aplicaciones compuestas** le permiten construir e implementar aplicaciones basadas en web casi de forma instantánea, completamente funcionales y sin necesidad de código.
- **La ejecución** convierte de forma directa los modelos en acción en el mundo real, coordinando los procesos en tiempo real.
- **La supervisión de la actividad de negocio (BAM)** realiza el seguimiento del rendimiento de los procesos mientras suceden, controlando muchos indicadores, mostrando las métricas de los procesos y tendencias clave y prediciendo futuros comportamientos.
- **El control** le permite responder a eventos en los procesos de acuerdo a las circunstancias, como cambio en las reglas, notificaciones, excepciones y transferencia de incidentes a un nivel superior. [URL 2]

Figura 4. Tecnologías del BPM



### **2.2.7. Arquitectura BPM**

Una empresa de cualquier tamaño o tipo, de cualquier industria, en cualquier parte del mundo, tiene un entorno o un diseño global cuyo fin es describir y gestionar cómo funciona. La gestión de procesos de negocio es una forma de hacer negocio centrada en los procesos y requiere que adapte sus entornos corporativos y su arquitectura empresarial de forma adecuada. A la hora de adoptar BPM, piense en la arquitectura de su empresa como si constara de cuatro sub-arquitecturas.

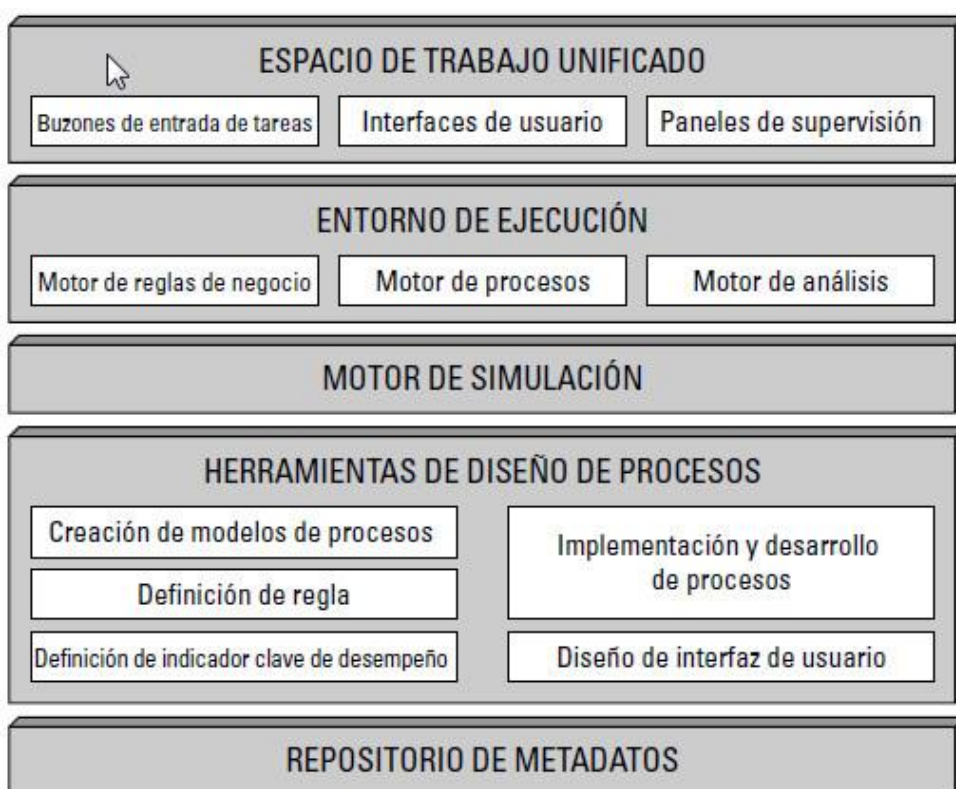
- **Arquitectura Tecnológica**

Los componentes principales de la arquitectura técnica son:

- EL espacio de trabajo unificado: interfaces de usuario, supervisión y paneles, y bandejas de entrada de tareas.
- El entorno de ejecución: el motor de reglas de negocio, el motor de procesos y el motor de análisis.
- El motor de simulación
- La caja de herramientas de diseño de los procesos: creación de modelos de procesos, definición de reglas, definición de indicadores claves de desempeño (KPI, Key Performance Indicators), desarrollo de procesos y diseño de interfaces de usuario.
- El repositorio de metadatos: el “contenedor” de las descripciones, relaciones y políticas de los activos de los procesos.
- Adaptadores de servicios web y nuevo entorno de desarrollo de servicios: proporciona conexiones con las funciones y herramientas existentes para la creación de nuevos servios.

La Figura 3 es una representación visual de los componentes arquitectónicos principales de BPM y del modo en que se relacionan unos con otros. [DUM 02]

Figura 5. Componentes arquitectónicos principales de BPM



#### • **Arquitectura Empresarial**

La Arquitectura Empresarial define las relaciones entre los principales activos de una empresa, incluyendo procesos, personas, productos, servicios, aplicaciones, tecnología, documentos, etc. [URL 3]

Figura 6. Arquitectura Empresarial



- **Arquitectura de Procesos**

Los métodos, prácticas y procedimientos con los que las personas de la empresa transforman los recursos disponibles y el capital con el fin de añadir valor para los clientes y “stakeholders”

- **Arquitectura de Gestión**

Cómo las acciones y comportamientos de personas y sistemas, así como el flujo de información con el paso del tiempo, se dirigen a ejercitar los procesos con el fin de conseguir los objetivos empresariales. [DUM 02]

### **2.2.8. Qué aporta BPM a la Administración Pública**

BPM agrega valor a la Organización Pública ya que le otorga:

- Establece un esquema de evaluación del proceso en su conjunto.
- Fomenta la comunicación interna y externa y la participación en la gestión.
- Integra los diferentes elementos del proceso de selección y adjudicación.
- Comprende desde la base las relaciones de causa y efecto de los problemas.
- Identifica las actividades que no aportan valor y ayuda a su rediseño.
- Evita la excesiva departamentalización de la Organización Pública.
- Normaliza los métodos de información interna y externa.
- Controla y elimina los tiempos muertos.
- Individualiza las responsabilidades de un modo sencillo y directo.
- Actualiza y simplifica la documentación de forma permanente.

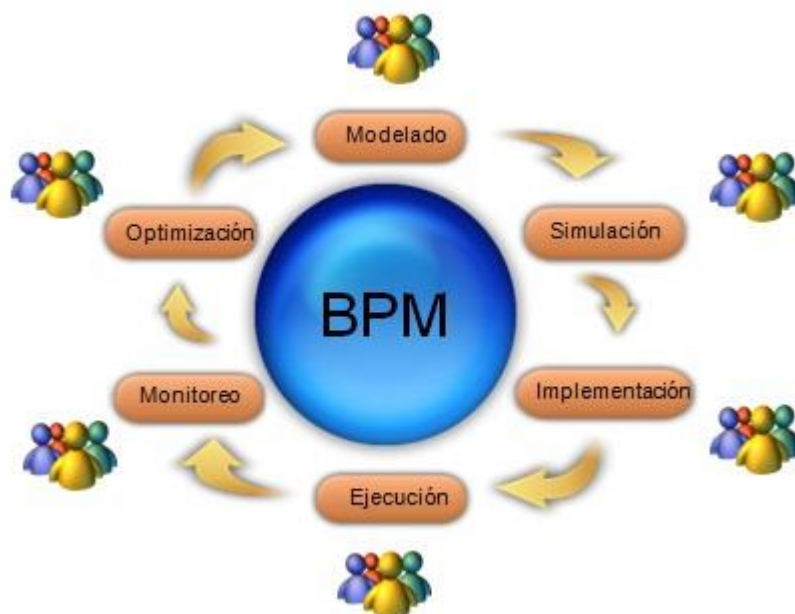
[URL 5]

### 2.2.9. Ciclo de Vida de BPM

Las actividades o tareas que se desarrollan en BPM se organizan en etapas, cada una con un enfoque específico. Estas son Modelar, Simular, Implementar, Ejecutar, Monitorear y Optimizar.

Estas fases constituyen el **Ciclo de Vida BPM** que es cíclico, lo que implica que al final de la última etapa (Optimización) se retoma la primera (Visión), con el objetivo de hacer el proceso permanente, dinámico (como lo son las empresas), flexible (adaptable al cambio), que genere conocimiento nuevo (experiencias e información bien relacionada), y que garantice el mejoramiento continuo (al corregir lo que antes se estaba haciendo mal y realizar cosas nuevas que agreguen valor). [URL 4]

Figura 7. Ciclo de Vida BPM



Fuente: (Nainani, 2004)

#### A. Modelamiento (Model)

Durante esta actividad, el propietario del proceso de negocio o analista, modela un proceso de negocio y define mejoras a los procesos para optimizarlos.

Con el modelado de procesos, se logra un mejor entendimiento del negocio.

### **BPMN (Business Process Modeling Notation)**

De entre los múltiples lenguajes y notaciones que existen para el modelado de procesos de negocio destaca BPMN, desarrollada por BPMI (*Business Process Management Initiative*) e integrada actualmente dentro de OMG (*Object Management Group*). Debido al amplio apoyo que está recibiendo en la industria, BPMN se ha posicionado como el estándar de facto para el modelado de procesos de negocio.

El objetivo principal de BPMN es brindar una notación fácil de usar y comprender por todos los usuarios de negocio, desde los analistas que crean los borradores iniciales de procesos hasta los desarrolladores técnicos que son responsables de implementar la tecnología que ejecutará dichos procesos. Y por supuesto la gente de negocio que manejará y monitoreará estos procesos para la toma de decisiones de negocio adecuada.

### **Simbología de BPMN**

Cuatro categorías básicas de elementos [URL 8]:

- **Objetos de flujo**

- Evento: un evento se representa con un círculo. Es algo que “pasa” durante el curso del proceso de negocio. Estos eventos afectan al flujo del proceso y suelen tener una causa (trigger) o un impacto (resultado). Los eventos representados con un círculo con centro abierto permiten a los marcadores internos diferenciar diferentes triggers y resultados. Hay tres tipos de eventos, basados en cuando afectan al flujo: *Start*, *Intermediate*, y *End*.

Figura 8. Tipos de eventos

		
Evento de inicio	Evento intermedio	Evento final

- Actividad: una actividad se representa con un rectángulo redondeado y es un término genérico para el trabajo que hace una compañía. Una actividad puede ser atómica o compuesta. Los tipos que hay son: *Task* y *Sub-Process*. El Sub-Process se distingue por una pequeña marca de suma en la parte central inferior de la figura.

Figura 9. Representación de una actividad



- Gateway (compuerta): una *gateway* se representa por la típica figura de diamante y se usa para controlar la divergencia o convergencia de la secuencia de flujo. Así, esto determina las tradicionales decisiones, así como la creación de nuevos caminos, la fusión de estos o la unión. Los marcadores internos indicarán el tipo de control de comportamiento.

Figura 10. Representación de un Gateway (compuerta)





- **Objetos conectores**

Los objetos de flujo se conectan entre ellos en un diagrama para crear el esqueleto básico de la estructura de un proceso de negocio. Hay tres objetos conectores que hacen esta función. Estos conectores son:

- Sequence Flow: el flujo de secuencia se representa por una línea sólida con una cabeza de flecha sólida y se usa para mostrar el orden (la secuencia) en el que las diferentes actividades se ejecutarán en el Proceso. El término “control flow” normalmente no se usa en BPMN.
- Message Flow: el flujo de mensaje se representa por una línea discontinua con una punta de flecha hueca y se usa para mostrar el flujo de mensajes entre dos participantes del proceso separados (entidades de negocio o roles de negocio). En BPMN, dos *pools* separadas en el diagrama representan los dos participantes.
- Association: una asociación se representa por una línea de puntos con una punta de flecha de líneas y se usa para asociar datos, texto, y otros artefactos con los objetos de flujo. Las asociaciones se usan para mostrar entradas y salidas de las actividades.

Figura 11. Objetos conectores



- **Artefactos**

BPMN fue diseñado para permitir a los modeladores y las herramientas de modelado un poco de flexibilidad a la hora de extender la notación básica y a la hora de habilitar un contexto apropiado adicional según una situación específica, como para un mercado vertical (por ejemplo, seguros o banca). Se puede añadir cualquier número de artefactos a un diagrama como sea



apropiado para un contexto de proceso de negocio específico. La versión actual de la especificación de BPMN sólo tiene tres tipos de artefactos BPD predefinidos, los cuales son:

- Data Object: los objetos de datos son un mecanismo para mostrar como los datos son requeridos o producidos por las actividades. Están conectados a las actividades a través de asociaciones.
- Group: un grupo es representado por un rectángulo redondeado con línea discontinua. El agrupamiento se puede usar documentación o análisis, pero no afecta al flujo de secuencia.
- Annotation: las anotaciones son mecanismos para que un modelador pueda dar información textual adicional.

Figura 12. Tipos de Artefactos

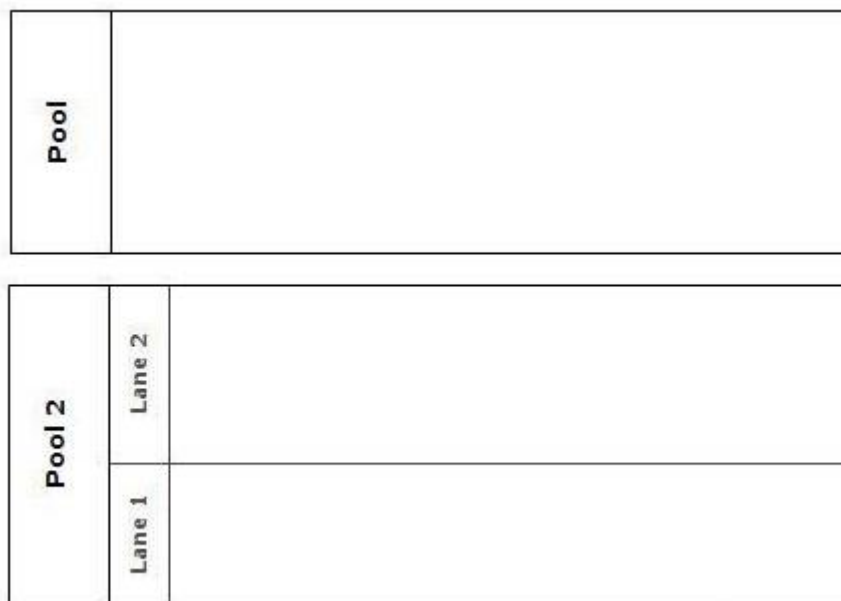


- **Swimlanes (canales)**

Muchas metodologías de modelado de procesos usan el concepto de *swimlanes* como un mecanismo para organizar actividades en categorías separadas visualmente para ilustrar diferentes capacidades funcionales o responsabilidades. BPMN soporta los swimlanes con dos constructores principales. Los dos tipos de objetos swimlanes son:

- Pool: una *pool* representa un Participante de un Proceso. Además actúa como un contenedor gráfico para particionar un conjunto de actividades desde otros pools, normalmente en el contexto de B2B.
- Lane: una *lane* es una sub-partición dentro de un pool y extiende la longitud del pool, verticalmente u horizontalmente. Las lanes se usan para organizar y categorizar actividades.

Figura 13. Tipo de Objetos Swimlanes



### **B. Simulación (Simulate and Analyze)**

En esta fase se busca simular el comportamiento de los procesos de negocio diseñados anteriormente, para así saber qué impacto tendrán sobre el negocio. También se definen mejoras o cambios para optimizar los procesos.

### **C. Implementar (Implement and Document)**

Durante esta etapa, el proceso de negocio de alto nivel es convertido a un modelo de procesos ejecutable. El proceso es entonces documentado para que este pueda ser usado para entrenamiento y futuros mantenimientos.

### **D. Ejecución (Deploy and Execute)**

Personas y herramientas de software comienzan a automatizar y cambiar los procesos actuales y comienzan a funcionar los nuevos. Se documentan los resultados para generar conocimiento, se realizan las comprar en infraestructura tecnológica necesaria, se entrena al personal, se establecen

metas y se pone en marcha el diseño ya planteado, se producen resultados tangibles.

#### **E. Monitoreo (Monitor)**

Se hace seguimiento de los procesos individualmente, se evalúa su rendimiento, se analizan resultados y se comparan con los anteriores. Los jefes son los encargados de motivar y corregir a los que realizan las tareas. El monitoreo es realizado usando una herramienta de Monitoreo de Actividades de Negocio (Business Activity Monitoring Tool), también conocidas como BAM.

#### **F. Optimización (Optimize and Redesign)**

Después que el sistema ha sido monitoreado por algún tiempo, las métricas históricas obtenidas pueden ser utilizadas para optimizar el proceso.

Con el rendimiento del proceso real y la utilización de métricas, puede alimentarse la herramienta de simulación para de esta forma idear un modelo de ejecución óptimo.

### **2.3. MEJORA CONTINUA**

#### **2.3.1. Definición de Mejora Continua**

La mejora continua de los procesos es una estrategia de la gestión empresarial que consiste en desarrollar mecanismos sistemáticos para mejorar el desempeño de los procesos y, como consecuencia, elevar el nivel de satisfacción de los clientes internos o externos y de otras partes interesadas (*stakeholders*). [EBF 05]

La satisfacción de un cliente o parte interesada se puede expresar de la siguiente manera:

$$\text{Satisfacción} = \frac{\text{Calidad}}{\text{Expectativa}}$$

En este sentido la satisfacción debe entenderse como la relación entre la calidad del servicio o producto, percibida por el cliente, y las expectativas del cliente; así la mejora continua debe basarse en la medición de los procesos y de sus resultados, de esta manera estará cuidando la satisfacción continua de sus clientes y la optimación de los recursos utilizados para tal fin.

La mejora continua se fundamenta en una cultura organizacional sólida de profundos valores, donde el primordial de aquellos es el enfoque al cliente, es también bien vital contar con un liderazgo de alta dirección que apoye y reconozca las iniciativas del personal.

La Mejora Continua es también conocida como KaiZen, una palabra de origen japonés, donde “Kai” significa cambio y “Zen” para mejor.

### **2.3.2. La Mejora de Procesos**

Es un proceso estructurado en el que participan todas las personas de la organización con el objetivo de incrementar progresivamente la calidad, la competitividad y la productividad, aumentando el valor para el cliente y aumentando la eficiencia en el uso de los recursos, en el seno de un entorno cambiante.

La aplicación continua de esta estrategia produce beneficios para los clientes (mejor cumplimiento de sus requisitos), para la organización (mayor sensibilidad para detectar oportunidades y aumentar la eficiencia) y para las personas (aumento de la capacidad, la motivación y la satisfacción por el trabajo realizado).

Algunos de los **beneficios** que derivan de una adecuada mejora de procesos son:

- a) Se disminuyen recursos (materiales, personas, dinero, mano de obra, etc.)
- b) Se disminuyen tiempos, aumentando la productividad.
- c) Se disminuyen errores, ayudando a prevenirlos.
- d) Se ofrece una visión sistemática de las actividades de la organización.

### **2.3.3. Acciones de Mejora**

Según Castillo (1998) [CAS 03]:

Las acciones de mejora son aquellas destinadas a cambiar la forma en que se está desarrollando un proceso. Estas mejoras, se deben reflejar en una mejora de los indicadores del proceso, pudiéndose mejorar un proceso mediante aportaciones creativas, imaginación y sentido crítico.

Por ejemplo, algunas acciones de mejora pueden ser:

- Simplificar y eliminar burocracia (simplificar el lenguaje, eliminar duplicidad de procesos).
- Normalizar la forma de realizar las actividades.
- Mejorar la eficiencia en el uso de los recursos.
- Reducir el tiempo de ciclo.
- Alianzas con proveedores, entre otras.

### **2.3.4. Cómo se Mejora un Proceso**

**Hacerlo ocurrir tal y como queremos que ocurra.**

Para poder mejorar un proceso primero hay que hacerlo ocurrir. Es decir hay que:

- Definir la forma de ejecutar del proceso. Definir un conjunto de pautas o de instrucciones sobre cómo debe ser ejecutado el proceso.
- Ejecutar las actividades del proceso. Según las instrucciones anteriormente establecidas.
- Comprobar que el proceso se ha desarrollado según estaba previsto (según las instrucciones).
- Garantizar que la próxima repetición del proceso se va a desarrollar de acuerdo con las instrucciones. ¿Qué desviaciones respecto a las instrucciones se han producido? ¿Cómo se pueden evitar en próximas ocasiones?

Este ciclo de actividades garantiza que hay una “forma definida o establecida” de hacer las cosas y que efectivamente el proceso se ajusta a esta “forma estabilizada”

### **Mejorarlo una vez que lo hemos hecho ocurrir.**

Cuando a pesar de realizar correctamente las actividades definidas para el proceso sigue habiendo problemas (quejas de los destinatarios, despilfarro de recursos, etc.) o el proceso no llega a adaptarse a lo que necesita el cliente (necesidad de reestructurar el proceso) es necesario aplicar el ciclo de mejora.

Una acción de mejora es toda acción destinada a combinar la “forma en que queremos que ocurra” un proceso. Estas mejoras lógicamente se deben reflejar en una mejora de los indicadores del proceso.

### **Tipos de mejora del proceso**

#### **Mejoras estructuradas**

Se puede mejorar un proceso a base de aportaciones creativas, imaginación y sentido crítico.

Dentro de esta categoría de mejora entran por ejemplo:

- La redefinición de destinatarios.
- La redefinición de expectativas.
- La redefinición de los resultados generados por el proceso.
- La redefinición de los intervinientes.
- La redefinición de la secuencia de actividades

Este tipo de mejoras son fundamentalmente conceptuales. Las herramientas y técnicas que se emplean para este tipo de mejoras son de tipo creativo o conceptual, como por ejemplo, las Nuevas Herramientas para la Gestión de la Calidad, las Encuestas a Clientes, la Reingeniería, el Análisis del Valor y otras.

## **Mejoras en el funcionamiento**

Se puede mejorar la forma en que funciona un proceso intentando que sea **más eficaz**. Para este tipo de mejoras son útiles las Herramientas Clásicas de resolución de problemas, los Sistemas de Sugerencias, el Diseño de Experimentos y otras basadas en datos.

O bien que sea **más eficiente**. Para este tipo de mejoras se pueden utilizar también las herramientas descritas para la mejora de eficacia, complementadas con herramientas sencillas orientadas a la eliminación de despilfarros, como 5S o 5W1H. También este tipo de mejoras se basa en el trabajo con datos.

### **2.3.5. Fases de la Mejora de Procesos**

Cuatro son las fases necesarias para comprender y poder mejorar continuamente los procesos. Estas fases constituyen el Ciclo de Deming y son: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, que serán detalladas más adelante.

## **2.4. SISTEMAS DE GESTIÓN POR PROCESOS (BPMS)**

De acuerdo con Howard Smith y Peter Fingar, avalados por la BPMI (Business Process Management Initiative) y la WFMC (Workflow Management Coalition), hoy en día ya se puede decir que *“los BPMS permiten a las empresas modelar, implementar y gestionar los procesos de negocio, que abarcan múltiples aplicaciones empresariales, departamentos, y ‘partners’, detrás de los cortafuegos y sobre Internet. Los BPMS son una nueva categoría de software y abren una nueva era en la infraestructura de las TI.”*

Los BPMS pueden ser vistos de dos formas: a) como una nueva plataforma sobre la cual serán construidas la próxima generación de aplicaciones, o b) como una nueva capacidad profundamente incrustada en las categorías existentes de sistemas. En cada caso, adquiriendo los BPMS, las empresas ganan un control sin precedentes sobre la gestión de los procesos y recursos, dándole a su

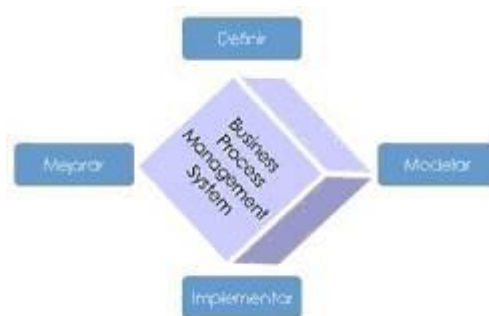
vez más valor a sus sistemas y aplicaciones existentes, y acelerando el logro de los objetivos del negocio.

Los BPMS deben de reunir tres requerimientos obligatorios:

Flexibilidad extrema, Fiabilidad y Seguridad. Deben poseer capacidades de escalabilidad, alto rendimiento, tolerancias a fallos y calidad de servicio, para poder ser aceptados como un componente de misión crítica de la infraestructura. Y desde que esta tecnología ha pasado la frontera de la empresa para dirigirse al exterior, éstos deben también ofrecer niveles avanzados de seguridad.

Un BPMS puede ser definido como un conjunto de utilidades de software para definir, modelar, implementar y mejorar procesos de negocio que cumplen con un grupo de características técnicas necesarias para aplicar el concepto de BPM. [URL 6]

Figura 14. Business Process Management Systems (BPM)



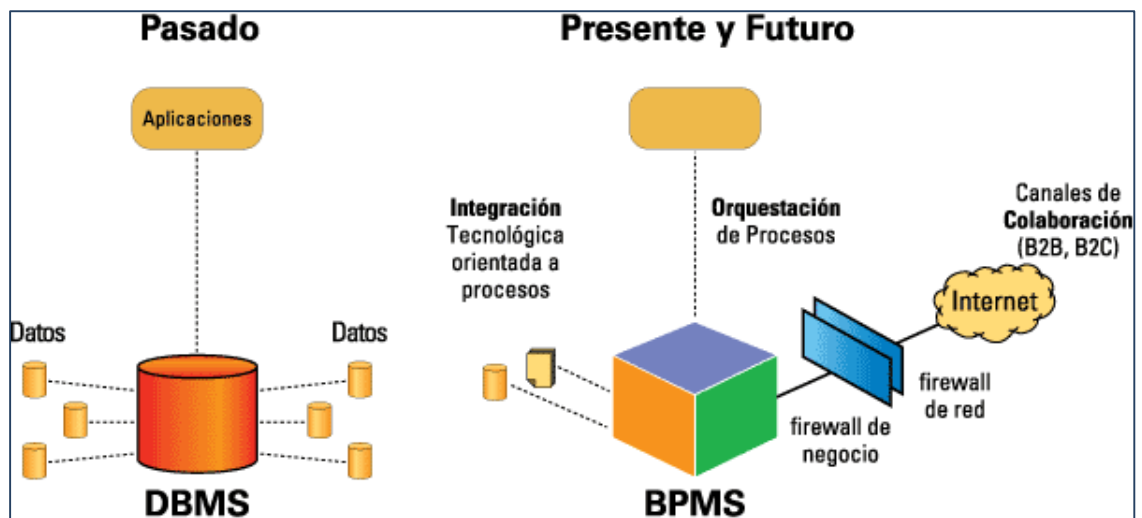
Los BPMS surgen como una herramienta que facilita el tipo de administración enfocada en la gestión de procesos de negocio, ya que permite la aplicación de diferentes teorías administrativas y permite explorar nuevas formas de administrar procesos.

Anteriormente, las aplicaciones manejaban de forma individual los datos que necesitaban para su ejecución; de esta forma había inconsistencia y redundancia en los datos debido a la falta de integración entre las aplicaciones. Las bases de datos reunieron y almacenaron los datos en un solo lugar y las aplicaciones simplemente accedían a estos para que se pudiera concentrar la información de la compañía en un solo lugar, lo que permitía que su



consulta fuera más fácil y confiable. Los BPMS pretenden extraer los procesos de las diferentes aplicaciones de software y almacenarlos en un repositorio de procesos; las aplicaciones que apoyen los procesos deberían acceder a este repositorio para consultarlos y trabajar sobre ellos. Una vez más se pretende integrar la información de la compañía, claro que a un nivel más elevado, pues con los BPMS se busca la integración completa de toda la compañía. [URL 7]

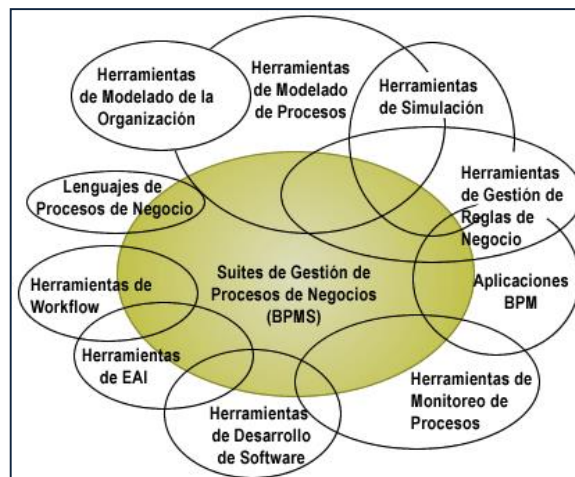
Figura 15. Infraestructura de Software Empresarial Centrada en Procesos



#### 2.4.1. Herramientas que Componen un BPMS

Como se puede apreciar en la Figura 11, según Miers [MIE 3] un BPMS combina herramientas de Modelado de Procesos y de la Organización, Simulación, Lenguajes de Proceso, Gestión de Reglas de Negocio, Monitoreo, Desarrollo de Software, Integración, Flujo de Trabajo, entre otros.

Figura 16. Herramientas que componen un BPM



- **Herramientas de Modelado de Procesos de Negocio**

Las herramientas de Modelado de Procesos de Negocio han sido diseñadas para definir procesos mediante el modelado, documentarlos e incluso almacenar información sobre los procesos para que de esta manera puedan ser fácilmente actualizados y mantenidos.

- **Herramientas de Modelado de la Organización**

Las Herramientas de Modelado de la Organización, permiten la creación de modelos de la organización, estos modelos son de muy alto nivel y muestran como la organización interactúa con su entorno, las cadenas de valor, los principales procesos de negocio y como estos procesos de alto nivel se alinean a los recursos empresariales. Algunas herramientas de Modelado de Procesos de Negocio incluyen estas características.

- **Herramientas de Simulación de Procesos de Negocio**

Las herramientas de Simulación, permiten Simular los procesos de negocio actuales, soportando la comparación con diferentes escenarios hipotéticos (escenarios “what if”). En otras palabras, la simulación es una técnica estadística que usa las probabilidades para predecir la duración promedio de las actividades, utilización de recursos, entre otros.

- **Aplicaciones BPM**

Una aplicación BPM, es utilizada para gestionar todos los recursos que son usados para implementar un proceso específico, tanto personas como sistemas.

Siempre que la organización requiere ejecutar el proceso específico, se invoca a la aplicación BPM para gestionar la ejecución. En conclusión, un BPMS es solo una herramienta para construir una aplicación BPM, mientras que una aplicación BPM está diseñada para ejecutar un proceso específico de una compañía con BPMS en el que los administradores pueden modificar la aplicación de acuerdo a sus necesidades.

- **Herramientas de Monitoreo de Procesos de Negocio**

Las herramientas de monitoreo de procesos brindan información sobre eventos del proceso a los supervisores del proceso. Algunas de estas herramientas, combinan datos de procesos específicos con información derivada de otras fuentes en un Data Warehouse y luego usan técnicas de simulación o de Inteligencia de Negocios (BI o Minería de Datos) para abstraer los patrones y reportar esa nueva información a los ejecutivos vía Cuadros de Mando en tiempo real.

Estas herramientas son llamadas Business Activity Monitoring (BAM) o de Monitoreo de Actividades del Negocio.

- **Herramientas de Gestión de Reglas de Negocio**

La mayoría de herramientas BPMS incorporan herramientas de Reglas de Negocio que permiten identificar las reglas de negocio utilizadas en un proceso de negocio específico. En algunos casos, Las herramientas de Gestión de Reglas pueden ser usadas para analizar las reglas de negocio en tiempo de ejecución y generar o sugerir decisiones usando técnicas de inferencia.

## **2.5. Fundamentos del sonido digital**

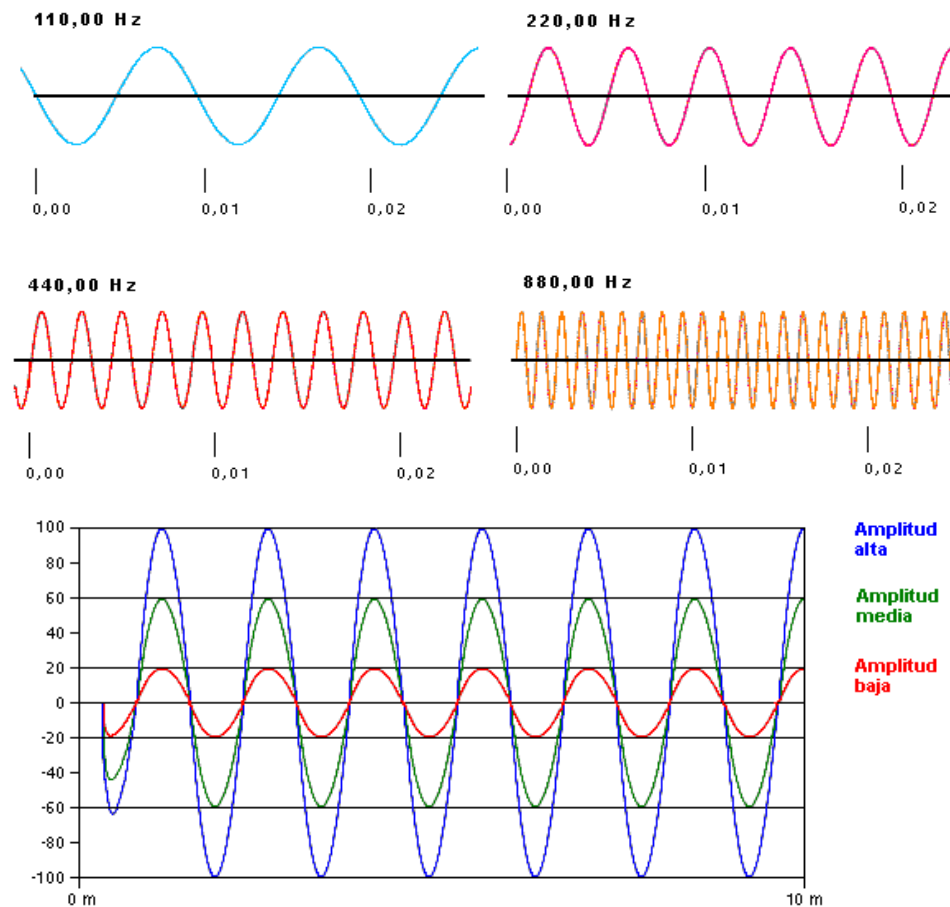
### **2.5.1. Naturaleza Del Sonido**

Para comprender las características del sonido digital, primero se hará una pequeña introducción de las características del sonido y sus conceptos mas básicos.

El sonido son vibraciones de las partículas de aire que se propagan a través del aire, gracias a estas partículas del aire que se mueven, las vibraciones llegan a nuestros oídos. La audición en los seres humanos, ocurre siempre que una vibración tenga una frecuencia comprendida entre unos 15 y 20.000 hercios, y su intensidad sea la suficiente para llegar al oído interno.

Cuando las vibraciones pasan estos márgenes se habla de ultrasonidos y no son perceptibles al ser humano. Las características del sonido se puede medir y para ello se usa las unidades de hertzios (Hz) que miden la frecuencia de un sonido o sea cuantas veces vibra en un segundo, y los decibeles (Db) que mide la intensidad (amplitud) de una onda. El oído y un micrófono incorporado a la tarjeta de sonido tienen un funcionamiento similar. Ambos transforman las vibraciones del aire en una señal eléctrica que puede ser comprendida y almacenada por sus respectivos cerebros. Esta señal puede ser guardada, manipulada o reproducida por los medios electrónicos adecuados.

### Muestra de cuatro sonidos con distinta frecuencia



### Muestra de un mismo sonido a tres distintas intensidades

#### 2.5.2. Computador Y Sonido

La palabra digital nos indica la presencia de procesos numéricos para concretar un hecho (imagen, sonido, etc.), los sistemas de audio digital tienen circuitos eléctricos para guardar el registro de la música, en pocas palabras lo que hacen estos circuitos es grabar una larga cadena de números (digitalización o muestreo) con un dispositivo llamado conversor análogo digital (ADC), que se encarga de monitorear la evolución de la onda y asignarle a cada momento un valor numérico, luego ese valor numérico es decodificado por un conversor llamado digital-análogo (DAC).

### 2.5.3. Calidad Del Sonido Digital

La calidad del sonido depende de la frecuencia del muestreo y a la resolución.

Frecuencias de muestreo o de sampleo, se refiere al número de mediciones que se hacen por segundo. Cuanto mayor sea el número de muestras mejor es la calidad del sonido, por ejemplo si la velocidad de muestreo es de una cada un segundo las variaciones del sonido que se produzcan en el intermedio no serán registradas. Según estudios, la frecuencia de muestreo debe ser el doble del sonido más alto que se pueda escuchar, como el oído humano puede escuchar aproximadamente hasta los 20.000 Hercios, la frecuencia optima de muestreo será de 44,1 Khz. (44.100 hercios), esta la frecuencia que se usa en los CD de música. Como los instrumentos o las voces humanas no pasan la frecuencia de los 10 Khz., con una frecuencia de muestreo de 32 Khz. es mas que suficiente, al bajar mucho la frecuencia de muestreo el sonido se vuelve opaco o poco nítido pues se pierden las frecuencias agudas.

La resolución, el término hace referencia a la exactitud de las medidas de frecuencia. Se mide en bit, si la resolución es de 8 bit tenemos 256 niveles posibles ( $2^8=256$ ). Si se amplía a 16 bit el rango se extiende a 65.535 ( $2^{16}=65536$ ). Como referencia se puede decir que un disco compacto se graba a 44,1 Khz. y a una resolución de 16 bits.

Si se desea digitalizar 3 minutos de música a un muestreo de 44,1 Khz. y almacenando por cada muestra dos bytes (16 bits) se obtiene lo siguiente:

$$\begin{array}{r} 3\text{min} \times 60 \text{ seg/min} \\ \times 44100 \text{ muestras/seg} \\ \times 2 \text{ bytes/muestra} \\ \hline 15.876.000 \text{ bytes} \end{array}$$

El cálculo nos indica que Para almacenar una canción de tres minutos con calidad profesional se necesitaran 16 MB aproximadamente. Es aquí donde surge el problema, pues aunque los discos duros u otros medios de almacenamiento han crecido mucho, tener varias canciones significaría ocupar gran parte del disco del computador, Para solucionar este problema se han desarrollado formatos de archivo que permiten realizar grabaciones de sonido con muy buena calidad usando un método de compresión, el problema es que el sonido no puede ser editado para ser modificado.

A continuación se da una breve descripción de los formatos más usados y que con su desarrollo han aportado al mundo de la informática, además se muestran los softwares desarrollados para los formatos mencionados.

#### 2.5.4. Formatos de sonidos más populares

##### Formato MIDI

El formato MIDI proviene de Musical Instrument Digital Interface. (Interface digital para instrumentos musicales) Es un protocolo de comunicación estándar utilizado para combinar datos entre sintetizadores, software, procesadores de efectos y otros dispositivos MIDI. Este es el formato más usado en la composición musical y tiene generalmente la extensión mid (rmi). El archivo contiene información de secuenciado, es decir, acerca de cuándo tocar que instrumento y de que forma, dependiendo del hardware, el sonido puede ser excelente o bien muy por debajo de lo aceptable.

Los sonidos (timbres) de los diferentes instrumentos tienen un numero de programa y van desde el 1 al 128, generalmente se asigna el 1 al piano, además cada programa tiene parámetros propios como por ejemplo conque intensidad atacar un sonido.

Toda la información MIDI que puede procesar un teclado, sale como "Midi Out" y entra por el "Midi In" del computador, donde es completamente reconocido, interpretado y convertido en números, esto puede ser editado y manipulado gracias a un software.

Algunos softwares para formato MIDI

TiMidity. Se recomienda por su buen sonido, el inconveniente es el gran uso de la CPU, puede convertir desde Midi a Wav.

Playmidi. Se dice que es más rápido que otros, también reproduce ficheros RIFF, Creative Music. También tiene una opción de reproducción de tiempo real

CakeWalk Pro Audio, es un excelente programa para edición de sonidos MIDI, permite grabar o reproducir desde un sintetizador conectado a la tarjeta de sonido.

MIDI Editor, editor y biblioteca de archivos MIDI tiene gran calidad de digitalización.

Mplayer, programa que se incluye con Windows, muy pequeño y práctico.

### Reproductores de Multimedia de Windows



En la imagen se muestra el sencillo pero útil software incluido con Windows, llamado Mplayer. Puede leer una serie de formatos de sonido y de video, ésta versión es del año 1997, la que se muestra abajo es Mplayer2 del año 1999 2000, con herramientas para Internet.





### Formato WAV

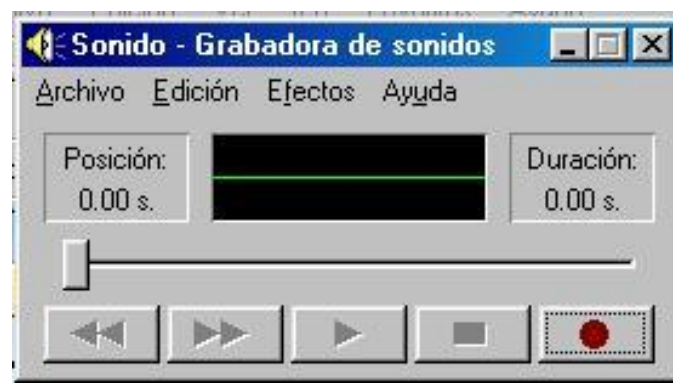
El formato WAV, (Waveform Audio File) es un formato de archivo originario de Microsoft Windows 3.1, tiene normalmente la extensión Wav. Es el formato para almacenar sonidos mas utilizado por los usuarios de Windows, lo flexible de este formato lo hace muy usado para el tratamiento del sonido pues puedes ser compreso y grabado en distintas calidades y tamaños los Khz. van desde 11025, 22050, 44100). Aunque los archivos Wav pueden tener un excelente sonido comparable a la del CD (16 bites y 44,1 Khz. estéreo) el tamaño necesario para esa calidad es demasiado grande (especialmente para los usuarios de Internet) una canción convertida a Wav puede ocupar fácilmente entre 20 y 30 Mb. La opción mas pequeña es grabar a 4 bits y los Khz lo mas bajo posible, el problema es la baja calidad del sonido, los ruidos, la estática, incluso cortes en el sonido, por esta razón casi siempre se usa para muestras de sonido. La ventaja mas grande es la de su compatibilidad para convertirse en varios formatos por medio del software adecuado, un ejemplo de ello es pasar de Wav a Mp3

### Algunos softwares para formato Wav

Cool Editor Pro, trabaja bajo Windows 95/98, es uno de los mejores editores de sonido que hay para el computador, permite crear efectos a una gran variedad de formatos.

WinDac, programa para copiar CD a formato Wav, trabaja bajo Windows 95.

Mplayer, programa que se incluye con Windows, muy pequeño y práctico.



Grabadora de sonido, herramienta incluida con Windows, permite editar sonidos Wav de corta duración.

### Formato MP3

Formato MP3. Este formato de compresión de audio que fue creado por el Moving Picture Expert Group, (diseñadores y programadores de normas de compresión de audio y video) trabajando bajo la dirección de International Standards organization (ISO). Se identifican con la extensión MP3, esta norma fue lanzada el año 1995 a la Internet, actualmente se trabaja en el sucesor que será el MP4 con una compresión de 40 a 1. La calidad de sonido del MP3 y su pequeño tamaño lo hecho muy popular en Internet, su algoritmo se basa en la forma de escuchar que tiene el oído humano, pues las frecuencias que quedan fuera de la audición no son registradas en el archivo (las mayores de 20khz y las menores de 20hz). Esto se traduce en

archivos mucho más pequeños, sin una pérdida de la calidad del sonido.

Al usar el formato a MP3 se puede reducir la pista de un CD a un factor de 12 a 1, (1 minuto de calidad CD en formato MP3 equivale a 1MB aprox.) pero lo mas importante es que no pierde calidad de sonido. Factores de incluso 24 a 1 son aceptables. El uso mas corriente que se la da a estos formatos es el de almacenamiento de música por lo que primero se debe grabar el CD en el disco duro del computador para luego pasarlo al formato MP3, para esto se debe tener un Ripeers que cumple la función de pasar desde formato CDA (CD) a Wav, (existen algunos CD no aceptan ripeado), luego se debe tener un encoder estos programas pasan de formato Wav a MP3. Se debe tener en cuenta la calidad que se desea, a mayor tamaño de archivo mayor calidad. Esto se especifica eligiendo los Kbps (512, 256, 128, 64, 32, 20, 16), los Khz (48000, 44100, 32000, 24000, 22050, 16000, 11025, 8000) y si es estéreo o mono y como es la calidad del Wav que se está trabajando.

La desventaja de estos archivos es que se necesita una maquina potente pues usan a fondo el procesador, pues al igual que los formato Zip deben descomprimirse para poder escucharse.

#### Algunos softwares para MP3

Mpg123, este programa reproduce audio mpeg, puede reproducir en tiempo real desde internet.

WinAm, sin duda es el programa mas extendido, combina rapidez, funcionalidad y un diseño flexible.

Sonique, destaca por el diseño, tiene muchas funciones pero es un poco lento según sus usuarios.



Programa para reproducir formato MP3, el más usado actualmente por su diseño y rapidez, se puede bajar gratis desde Internet (Winamp.com). Además, puede reproducir otros formatos como Midi, Wav etc.

### Formato VQF

El formato VQF, es un nuevo formato de compresión de audio desarrollado por la empresa japonesa Yamaha, tiene características similar al MP3, pero la compresión y calidad es mejor, se habla de un 30% menos de tamaño, un VQf de 96 kbps es mejor que un MP3 de 128 Kbps. El formato no es aun muy difundido en comparación con el MP3, pero se cree que es cuestión de tiempo para que los usuarios comparen las ventajas del archivo y su popularidad suba.

Todas estas ventajas se convierten en desventajas al pensar en el hardware, pues necesita mayor cantidad de RAM (mínimo de 16, se recomienda 32) y de velocidad (Pentium de 200 Khz), aunque se dice que si se corre un MP3 mientras se trabaja en otra cosa y el computador soporta, tendría que soportar este formato. Otra desventaja es que los archivos no se pueden llevar a un formato Wav aunque se trabaja en esto.

Aunque es muy nuevo existe un plugin lanzado por MP3 para escuchar este formato, otro programa es de MP3 player llamado K-jofol

#### Formato RA

(Real Audio), este es el formato mas usado en Internet por su capacidad de reproducción en tiempo real, esto significa que mientras el archivo es bajado se escucha el sonido y cuando se termina de bajar el ya fue reproducido. Este formato fue desarrollado por RealNetworks. Esta empresa a puesto a disposición de los usuarios softwares para recibir y enviar en tiempo real (Tanto video como Sonido), La empresa es reconocida como una de las más importantes en el mundo informático pues a puesto a su formato RA a la altura del Wav o del MIDI en popularidad.

El problema más grave que tiene es que puede cortarse la reproducción del audio cuando hay interrupción en la señal de datos, esto ocurre cuando el usuario usa un módem muy lento o hay mucho tráfico en la red. Real Audio desarrolla una mejora en su formato (RealSystemG2), que incrementa la frecuencia de audio en un 80% logrando en módem de 28,8 Kbps una mejora en la calidad del audio. El problema surge en el almacenaje pues producirá archivos demasiado grandes sobre todo para el envío por correo electrónico.

Este producto puede tocar archivos antiguos de RA , Wav. Puede ser usado por Mac y PC.

Para reproducir estos archivos se debe tener Real Audio Player instalado ,el sistema debe contar con:

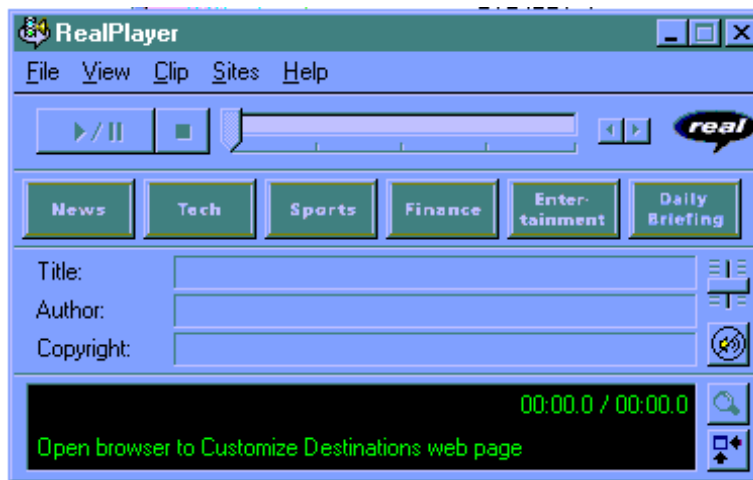
PC superior a 486/66hz

16 MB de RAM

8 MB libre en disco duro

Tarjeta de sonido compatible con Windows 95/nt

Conexión con Internet, con modem de 28 Kbps

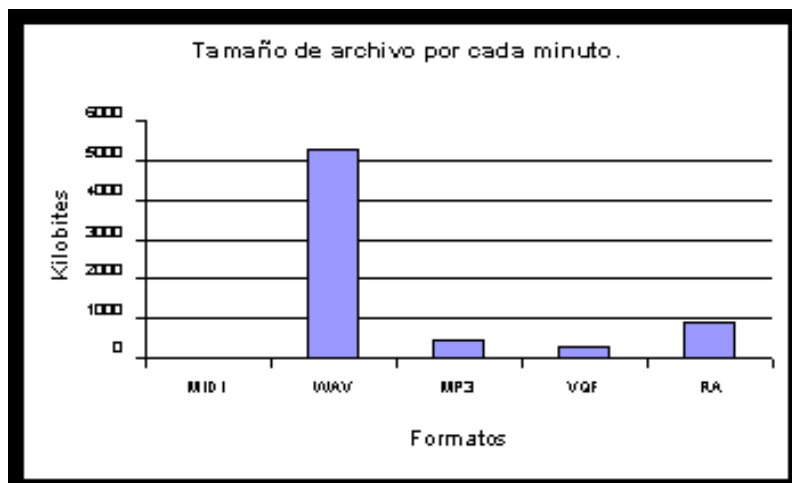


Programa Real Player para escuchar o ver videos desde De Internet, sin la necesidad de almacenar en el disco duro. Es el más usado por su rapidez, el sonido tiene mejor calidad en las versiones nuevas.

#### Comparación Entre Formatos

FORMATO	EMPRESA	CALIDAD DE SONIDO	TAMAÑO/MIN.
MIDI	Dave Smith	Sonido puro (digital)	21 KB
WAV	Microsoft	Óptimo y flexible	5.3MB
MP3	Moving Picture Expert Grup	Excelente, depende del Wav originario	440 KB
VQF	Yamaha	Optimo, en experimentación	280 KB
RA	Real Networks	Monofónico, Suficiente para sus fines	850 KB

Cada minuto de sonido se toma a la máxima calidad (16 bit y máximo muestreo)



#### 2.5.5. Otros Formatos

.au

Formato de sonido muy común encontrado en Internet. Por lo general son de 8 bit y poseen menor calidad que otros formatos. El programa mas usado para este tipo de archivo es Waveform Hold and Modify, que soporta muchos formatos, conversiones entre ellos y funciones de edición y corrección de archivo.

.aiff

( Audio Interchange File Format). Formato de sonido muy simple y popular en Internet, es un formato originario para Macintosh parecido al wav por su tamaño, también puede ser usado en otras plataformas, requiere los mismos programas que el formato au, anteriormente mencionado.

.voc

Son similares a los archivos wav, la diferencia es que traen marcadores de sincronización especialmente para ser usados con imágenes, videos u otros sonidos en aplicaciones multimedia.

.mod

Es la extensión que se aplica a un tipo de fichero que utiliza muestras de instrumentos digitalizados para crear composiciones en secuenciadores especiales llamados trakers, se comenzó usando solo 4 pistas y actualmente llegan a 32, la

calidad sonora es buena y se sigue mejorando. Puede tomar como muestra cualquier sonido digital, el tamaño de los archivos es pequeño y para la reproducción se requiere no se requiere de software especializado.

## **2.6. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**

Los siguientes conceptos servirán para dar un mayor entendimiento del enfoque en procesos.

- **Cliente**

“El cliente es la persona más importante de una empresa y dar respuesta a sus demandas se hace necesario e imprescindible, los clientes internos y los clientes externos a la organización, entendiéndose a los primeros como parte de la cadena de producción y o provisión de un servicio, y a los segundos como los consumidores finales o intermedios” [GAM 07].

- **Controles**

Referido a los elementos INTANGIBLES del proceso. Son mecanismos que gobierna el CÓMO, CUÁNDO Y DÓNDE se realizan los procesos.

Determinan qué acción tomar cuando ocurren ciertos eventos o condiciones.

- ✓ Objetivos.
- ✓ Sistemas de monitoreo y control.
- ✓ Procedimientos, instrucciones, métodos de trabajo.
- ✓ Plan de producción, ventas, compras, mantenimiento, etc.
- ✓ Especificaciones (estándares).
- ✓ Capacitación y entrenamiento.
- ✓ Legislación.
- ✓ Programas de control automáticos.



- **Costo del proceso**

El mejor método de costeo, para este propósito es el denominado Costeo por Actividades (ABC). El ABC parte del concepto de que el costo es generado por el proceso al utilizar los recursos. Entonces mejorando el proceso se utilizará menos recursos con la consecuente reducción de los costos.

- **Destinatarios del flujo de salida**

Es la persona o conjunto de personas que reciben y valoran lo que les llega desde el proceso en forma de flujo de salida.

Los destinatarios del proceso tienen un conjunto de expectativas respecto a las salidas (para ellos entradas) que reciben del proceso anterior. Se pueden definir las expectativas como las creencias (afirmaciones que el destinatario da por ciertas) relacionadas con cómo debe ser lo que el proceso “le hace llegar”

- **Dueño del proceso**

Es una denominación utilizada para identificar a la persona que es responsable de un proceso hasta donde la autoridad otorgada lo permita. Asegura la eficacia y la eficiencia de manera continua.

- **Entrada**

Elementos que desencadenan la realización del proceso. La entrada es lo que va a ser transformado para obtener la salida del proceso, las entradas pueden ser materiales y/o información.

Deben cumplir los requerimientos del proceso. Las entradas, también deben tener especificaciones, para poder determinar si son de calidad.

- **Eficacia**

Mide que tanto se alcanzan los objetivos planteados.

Figura 17. Fórmula de Eficacia de un Proceso

$$\text{EFICACIA} = \frac{\text{Salidas Obtenidas}}{\text{Salidas Programadas}}$$

- **Eficacia**

Mide que tan bien se usan los recursos.

Figura 18. Fórmula de Eficiencia de un Producto

$$\text{EFICIENCIA} = \frac{\text{Recursos Programados}}{\text{Recursos Utilizados}}$$

- **Efectividad**

Es el grado en que se logran los objetivos.

Figura 19. Fórmula de Efectividad de un Proceso

$$\text{EFECTIVIDAD} = \text{EFICACIA} \times \text{EFICIENCIA}$$

- **Indicadores**

Son *mediciones* del funcionamiento de un proceso.

Los indicadores pueden ser de *eficiencia*, cuando miden lo bien o lo mal que un proceso cumple con las expectativas de los destinatarios del mismo.

Los indicadores pueden ser de *eficiencia*, cuando miden el consumo de recursos del proceso.

Un indicador es siempre el resultado de un proceso de medición. Esto significa que es necesario recoger datos y por lo tanto emplear tiempo en hacerlo. Los indicadores no llueven del cielo como el maná. Más indicadores significan más tiempo y esfuerzo de recogida. Esto hace necesario elegir cuidadosamente los

indicadores (serán más útiles tres indicadores bien elegidos que 10 mal elegidos).

- **Jerarquía de los procesos**

**Macroproceso:**

Son los grandes procesos o procesos genéricos de la empresa, que en conjunto dan una visión de cómo opera la organización.

**Proceso/Subproceso:**

Partes definidas de un macroproceso/proceso. Pueden ser paralelos o secuenciales y contribuyen a la misión del macroproceso/proceso.

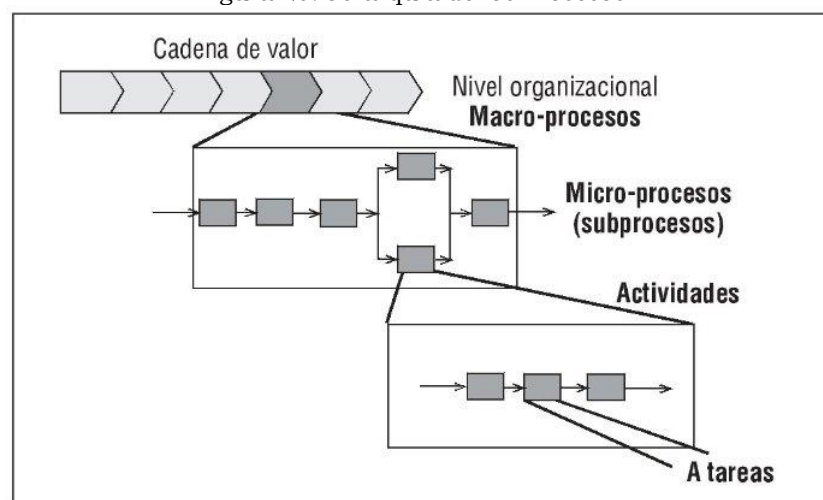
**Actividad:**

Acciones que forman un proceso. Por lo general están encargadas a un área funcional.

**Tarea:**

Micro acciones que forman una actividad. Es la subdivisión más pequeña del proceso

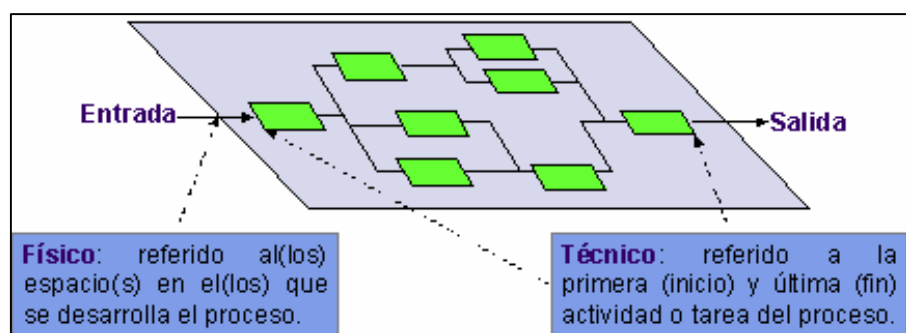
Figura 20. Jerarquía de los Procesos



- **Límites del proceso**

Definen el alcance del proceso, al identificar el principio y término del proceso. Permite identificar los departamentos y puestos involucrados.

Figura 21. Límites del Proceso



- **Los intervinientes del proceso**

Son las personas o grupos de personas que desarrollan la secuencia de actividades del proceso.

- **Mapas de procesos**

Una aproximación que define la organización como un sistema de procesos interrelacionados. El mapa de procesos impulsa a la organización a poseer una visión más allá de sus límites geográficos y funcionales, mostrando cómo sus actividades están relacionadas con los clientes externos, proveedores y grupos de interés. Tales "mapas" dan la oportunidad de mejorar la coordinación entre los elementos clave de la organización. Asimismo, dan la oportunidad de distinguir entre procesos clave, estratégicos y de soporte, constituyendo el primer paso para seleccionar los procesos sobre los que actuar.

- **Medición de los procesos**

La experiencia de empresas exitosas nos lleva a la conclusión de que “Sólo se mejora aquello que se mide”. La Norma Internacional ISO 9001:2008 sugiere que la organización debería identificar

métodos de medición para evaluar el desempeño del proceso y utilizar estas mediciones para la mejora de este. [EBF 05]

Los procesos enfocados en la satisfacción del cliente deben medir sus resultados, compararlos con los valores meta y de esta manera conocer el nivel de eficacia, efectividad y eficiencia de su desempeño. Los resultados constituyen el efecto del comportamiento (variabilidad) de los recursos de la producción, es decir de la actitud de estos para cumplir con los estándares de desempeño especificados.

El parámetro que sirve para medir el desempeño de un proceso se llama indicador, el mismo que está conformado por la relación de dos o más variables; por ejemplo, el porcentaje de productos rechazados; dicho indicador relaciona los productos rechazados con el total de los productos procesados.

Los indicadores pueden medir eficacia (resultados alcanzados), efectividad (relación entre resultados y metas planificadas) y eficiencia (resultados entre recursos utilizados).

Todo indicador debe tener un estándar de comparación (meta), que servirá para determinar el nivel de desempeño.

El valor meta (estándar) establecido para un determinado indicador puede fijarse por alguna de las modalidades siguientes:

- Promedio histórico, utilizando por lo menos la información de tres periodos recientes de desempeño estable. En un principio se sugiere adoptar el promedio histórico, mejorado en 10%, a fin de motivar la mejora en el desempeño habitual.
- *Benchmarking*, tomando como referencia los resultados de un competidor o estándares fijados para el sector al cual se pertenece.
- Estándar fijado por el cliente o la empresa.
- Investigación, para lo cual se diseñarán modelos o escenarios que permitan simular el proceso y medir los resultados.

Toda diferencia entre un resultado y el valor meta establecido se le considera un “problema” y una oportunidad para mejorar.

- **Modelado de procesos**

Un modelo es una representación de una realidad compleja. Realizar el modelado de un proceso es sintetizar las relaciones dinámicas que en él existen, probar sus premisas y predecir sus efectos en el cliente. Constituye la base para que el equipo de proceso aborde el rediseño y mejora y establezca indicadores relevantes en los puntos intermedios del proceso y en sus resultados.

- **Participantes**

- ✓ Miembros de la organización que participan en la ejecución del proceso.
- ✓ Son responsables por la parte del proceso que ejecutan.
- ✓ Se establece relacionando el flujo del proceso con los puestos de la organización.

- **Proveedor**

Persona, puesto, proceso u organización que provee al proceso de las entradas requeridas. El proveedor debe cumplir con las especificaciones de las entradas, demandadas por el proceso. El proveedor transfiere valor al proceso cuando cumple con las especificaciones de las entradas.

- **Recursos**

Son todos aquellos elementos materiales o de información que el proceso consume o necesita utilizar para poder generar la salida.

Los recursos pueden clasificarse en dos grupos. Que se consumen en cada repetición (se gastan) y los que sirven para más de una repetición (se amortizan).

Todo proceso consume o utiliza recursos. Algunos serán recursos claves y requerirán una atención especial y otros tendrán una importancia menor y pueden dejarse más en segundo plano, pero todos son necesarios para que el proceso pueda desarrollarse, tienen que pagarse y forman parte de la cuenta de explotación de la organización.

- **Salida y Flujo de salida del proceso**

“Salida concreta” es una unidad de resultado producida por el proceso. Es lo que “genera” el proceso.

Debido al funcionamiento constante y repetitivo del proceso el resultado se puede visualizar con un “flujo” constante (similar al agua que sale de un grifo).

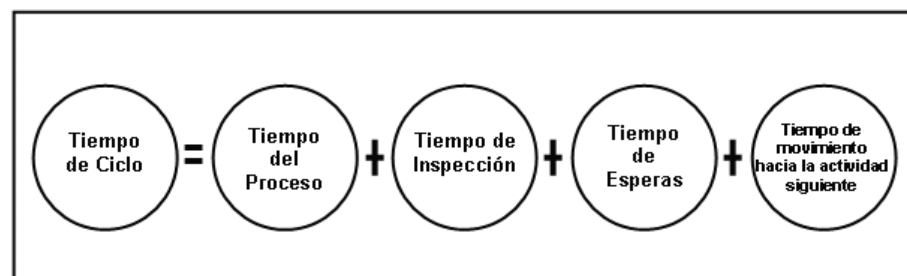
- **Secuencia de actividades del proceso**

Es la descripción de las acciones que tienen que realizar los intervinientes para conseguir que al destinatario le llegue lo que se pretende que llegue.

- **Tiempo de ciclo**

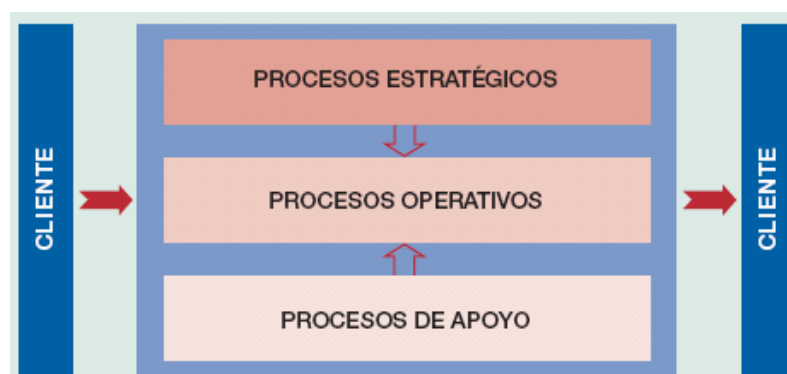
Es el lapso de tiempo requerido para obtener una unidad de salida o productos. La reducción del tiempo de ciclo permite una mayor productividad de la organización y rendimiento de costos.

Figura 22. Tiempo de Ciclo



- **Tipo de procesos**

Figura 23. Tipo de Procesos



**Procesos estratégicos:**

Procesos responsables de analizar las necesidades y condicionantes de la sociedad, del mercado y de los accionistas, para a partir del análisis de todo ello y el conocimiento de las posibilidades de los recursos propios, emitir las directrices adecuadas al resto de procesos de la organización para así asegurar la respuesta a las mencionadas necesidades y condicionantes.

**Procesos operativos:**

Aquellos procesos que definen el negocio de la Organización. Permiten diferenciar una Organización de otra. Dependen del sector industrial en particular y de la estrategia de la organización. Procesos a partir de los cuales el cliente percibirá y valorará la calidad de la empresa. Tienen un impacto en el usuario o cliente creando valor para este.

**Procesos de soporte:**

Procesos responsables de proveer a la organización de todos los recursos necesarios, en cuanto a personas, maquinaria y materia prima. Dan apoyo a los procesos operativos. Son normalmente genéricos, es decir se pueden aplicar a cualquier sector industrial y es independiente de la estrategia.



# **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

## 1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación usada es la **Investigación Aplicada**, ya que se parte de los conocimientos adquiridos, además de la información de diferentes fuentes, todos ellos referidos a la Gestión de Procesos de Negocio, para ser aplicados en el caso de estudio específico.

## 2. METODOLOGÍA PARA APLICAR MEJORA CONTINUA

El presente trabajo de investigación será desarrollado bajo la Metodología de Mejora Continua de Proceso.

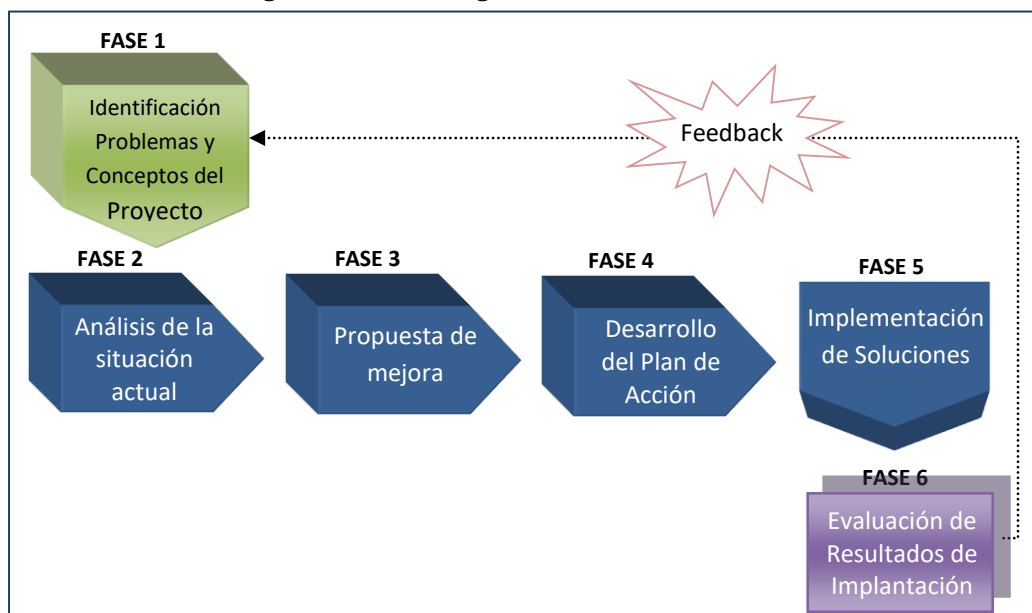
La Mejora Continua consiste en desarrollar ciclos de mejora en todos los niveles, donde se ejecutan las funciones y los procesos de la organización. Con la aplicación de una modalidad circular, el proceso o proyecto no termina cuando se obtiene el resultado deseado, sino que más bien, se inicia un nuevo desafío no sólo para el responsable de cada proceso o proyecto emprendido, sino también para la propia organización. Además, permite identificar las oportunidades de mejora y se aplican análisis con métodos más simples eficientes para reducir costos, eliminar desperdicios y mejorar la calidad de los productos y los servicios. [URL 9]

Hace años, W. Edward Deming presentó a los japoneses el ciclo PHVA Planifique – Haga – Verifique y Actúe. Los japoneses lo recibieron de buen grado como una metodología para llevar a la práctica lo que ellos ya conocían como KaiZen. Recientemente, este ciclo es adoptado por la familia de normas ISO 9001 como un ciclo de mejora continua. Este ciclo es también denominado de Deming, en honor del hombre que lo popularizó, y el cual fue sugerido por primera vez por Walter Shewart a comienzos del siglo veinte.

El ciclo PHVA es un ciclo dinámico que puede ser empleado dentro de los procesos de la Organización. Es una herramienta de simple aplicación y, cuando se utiliza adecuadamente, puede ayudar mucho en la realización de las actividades de una manera más organizada y eficaz. Por tanto, adoptar la filosofía del ciclo PHVA proporciona una guía básica para la gestión de las actividades y los procesos, la estructura básica de un sistema, y es aplicable a cualquier organización.

La metodología que se propone utilizar para realizar la Mejora Continua de Procesos, teniendo como base el Ciclo PHVA de Deming descrito líneas arriba. Esta metodología consta de 6 Fases como puede apreciarse en la Figura 18.

Figura 24. Metodología de Gestión de Procesos



### Fase 1: Identificación de Problemas y Concepción del Proyecto

Fase que consiste en la identificación de puntos críticos, en la eficiencia y/o calidad de los procesos o servicios realizados. A través de reuniones, se identifican los problemas a afrontar y necesidades de mejora; asimismo, se obtendrá una concepción del proyecto a realizar (objetivos y alcances) y se definirá el equipo responsable de identificar las mejoras. En la tabla 02, se muestran los entregables que se generarán por cada actividad realizada en esta Fase.

Tabla 2. Actividades y Tareas Fase 1

Actividades	Entregables
Identificación de Problemas Críticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción del Problema</li> <li>• Estadísticas del Problema</li> </ul>
Concepción del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivos para el Mejoramiento</li> <li>• Alcance del Proyecto de Mejora</li> <li>• Composición del Equipo de Mejora</li> </ul>

## Fase 2: Análisis de la Situación Actual

El objetivo de esta fase es conocer y entender los procesos del Negocio, afin de vislumbrar los procesos críticos. Se busca obtener el material de presentación de la situación actual; iniciando por un entendimiento a nivel macro del proceso actual, para posteriormente realizar un estudio detallado del mismo. En la Tabla 03, se muestran las actividades y los entregables por cada una.

Tabla 3. Actividades y Tareas Fase 2

Actividades	Entregables
Entendimiento de los Procesos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagrama de Bloques del Proceso Actual</li><li>• Identificación de Actores</li></ul>
Análisis y Detalle del Proceso Actual	<ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis Causa Efecto</li><li>• Diagrama de Flujo del Proceso</li></ul>

## Fase 3: Propuesta de Mejora

Se realiza una evaluación conjunta con los clientes del proceso para establecer las propuestas de mejora; las cuales son priorizadas de acuerdo a ciertos criterios como impacto estratégico, rentabilidad, factibilidad, entre otros (según convenga a la empresa). Una vez realizado esto, a través de la simulación, se procede a identificar los beneficiarios del nuevo proceso con relación al actual mediante una evaluación de resultados. Las actividades y resultados a obtener en esta fase se muestran en la Tabla 04.

Tabla 4. Actividades y Tareas Fase 3

Actividades	Entregables
Identificación y Priorización de Mejoras	<ul style="list-style-type: none"><li>• Oportunidades de Mejora</li><li>• Criterios de Priorización</li><li>• Mejoras Priorizadas</li></ul>
Elaboración de la Propuesta de Mejora	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagrama de Bloques del Proceso Propuesto.</li><li>• Diagrama de Flujos del Proceso Propuesto.</li></ul>
Evaluación de Resultados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis del Proceso Actual</li><li>• Análisis del Proceso Propuesto</li><li>• Comparación de Resultados</li></ul>

#### **Fase 4: Desarrollar el Plan de Acción**

Mediante un cronograma detallado del plan de implementación y la proyección de resultados, se realiza una planificación de la implantación de mejoras, evaluando los requerimientos de tiempo, recursos y servicios; y estableciendo responsabilidades. Se establecerán tareas específicas para implementar el proyecto, con los plazos y recursos requeridos. Los entregables que se generan en la fase, se muestran en la Tabla 05.

Tabla 5. Actividades y Tareas Fase 4

Actividades	Entregables
Planeamiento para la Implementación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plan de Implementación</li></ul>

#### **Fase 5: Implantación de Soluciones**

EL objetivo de esta fase, es poner en práctica las mejoras propuestas, para lo cual se efectuará el desarrollo de las soluciones, un entrenamiento para la implantación y el soporte de los cambios culturales. Los resultados que se obtienen corresponden, tanto al proyecto implantado, como la documentación corporativa. Los entregables de esta fase, se muestran en la Tabla 06

Tabla 6. Actividades y Tareas Fase 5

Actividades	Entregables
Entrenamiento para los clientes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Material de Capacitación</li><li>• Presentación del Cronograma de Implementación</li></ul>
Implantación de Solución	<ul style="list-style-type: none"><li>• Puesta en marcha</li></ul>
Seguimiento de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acciones tomadas</li></ul>

#### **Fase 6: Evaluación de resultados de Implantación**

En esta fase se busca evaluar el impacto de las soluciones implantadas en el negocio (de la fase 5), eso se logra a través de reuniones periódicas en las cuales se muestren las mediciones de las mejoras propuestas y su feedback con la evaluación de resultados. Permitiendo detectar errores, y las

debilidades y fortalezas de la implantación, pudiendo organizarse nuevamente, una mejora continua, siguiendo con la Fase 1 de forma cíclica.

Los entregables de esta Fase, se muestran en la Tabla 07.

Tabla 7. Actividades y Tareas Fase 6

Actividades	Entregables
Determinación de Errores en la Implantación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errores Detectados</li> <li>• Solicitud de Realización de Mejora</li> </ul>

### Resumen por Actividades y Entregables por Fase

La Tabla 09 muestra el resumen de actividades y entregables de la Metodología.

Tabla 8. Resumen de actividades y entregable

Aplicable	FASES	ACTIVIDADES	ENTREGABLES
	<b>Fase 1</b> Identificación de Problemas y Concepción del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificación de Problemas Críticos</li> <li>➤ Concepción del Problema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Descripción del Problema</li> <li>➤ Estadísticas del Problema</li> <li>➤ Objetivos para el Mejoramiento</li> <li>➤ Alcance del Proyecto de Mejora</li> <li>➤ Composición del Equipo de Mejora</li> </ul>
	<b>Fase 2</b> Análisis de la Situación Actual	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Entendimiento de los Procesos</li> <li>➤ Análisis y Detalle del Proceso Actual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diagramación de Bloques del Proceso Actual</li> <li>➤ Identificación de Actores</li> <li>➤ Análisis Causa Efecto</li> <li>➤ Diagrama de Flujos del Proceso Actual</li> </ul>
	<b>Fase 3</b> Propuesta de Mejora	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificación y Priorización de Mejora</li> <li>➤ Elaboración de la Propuesta de Mejora</li> <li>➤ Evaluación de Resultados de la Simulación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Oportunidades de Mejora</li> <li>➤ Criterios de Priorización</li> <li>➤ Mejoras Priorizadas</li> <li>➤ Diagrama de Bloques del Proceso Propuesto</li> <li>➤ Diagrama de Flujo del Proceso Propuesto</li> <li>➤ Análisis del Proceso Actual</li> <li>➤ Análisis del Proceso Propuesto</li> </ul>

			➤ Comparación de Resultados
	<b>Fase 4</b> Desarrollo del Plan de Acción	➤ Planeamiento para la Implantación	➤ Plan de Implantación
<b>No incluido</b>	<b>Fase 5</b> Implantación de Soluciones	➤ Entrenamiento para los Cambios	➤ Material de Capacitación ➤ Presentación del Cronograma de Implantación
		➤ Implantación de Solución	➤ Puesta en marcha
		➤ Seguimiento del Proyecto	➤ Acciones tomadas
<b>No incluido</b>	<b>Fase 6</b> Evaluación de Resultados de Implantación	➤ Determinación de Errores en la Implantación	➤ Errores Detectados. ➤ Solicitud de Realización de Mejora

## **CAPÍTULO IV: ESTADO DEL ARTE**



## **1. ESTADO DEL ARTE: MODELOS Y METODOLOGÍAS DE GESTIÓN POR PROCESOS**

En este apartado, se exponen de forma resumida los diversos modelos de gestión, entre ellos consideramos los siguientes: Modelo Kaizen, Modelo de Ciclo de Deming (PHVA), Modelo Six Sigma y el Modelo EFQM de Excelencia. Así mismo se incluye un cuadro comparativo de estas metodologías.

### **1.1. Modelo Kaizen**

#### **Definición del Modelo Kaizen**

El Modelo Kaizen es una metodología conceptualizada como una estrategia de mejoramiento permanente, puede ser considerada como la llave del éxito competitivo japonés. Se fundamenta en el perfeccionamiento constante del diseño original, a cargo de todos los empleados de la empresa, con especial énfasis en las operaciones de producción, y no requiere grandes inversiones. Afecta al producto y a los procesos que permiten su obtención, incluyendo los procesos de gestión. Promueve la colaboración del personal y hace posible su crecimiento en motivación y en “saber hacer” colectivo.

La metodología Kaizen precisa de una fuerte disciplina, de una concentración para mejorar de forma continua, planeando nuevas marcas en materia de calidad, productividad, satisfacción del cliente, tiempo del ciclo y costos. [EBF 05]

#### **Los 5 pasos del Kaizen (Estrategia de las 5”S”)**

Las cinco “S” constituyen una de las estrategias que da soporte al proceso de la metodología Kaizen, su origen es paralelo al movimiento de la calidad total ocurrida en Japón, en la década de 1950, y su principal objetivo es lograr cambios en la actitud del empleado para con la administración de su trabajo. [EBF 05]

Los principales valores que se desean reforzar son:

- Seiri (*clasificar*)
- Seiton (*organizar*)
- Seiso (*limpiar*)
- Seiketsu (*normalizar*)
- Shitsuke (*perseverar*)

Figura 25. Estrategia de las Cinco “S”



- **Seiri** (*clasificar*): Diferenciar entre elementos necesarios e innecesarios, en el ambiente de trabajo.
- **Seiton** (*organizar*): Disponer en forma ordenada los elementos clasificados como necesarios
- **Seiso** (*limpiar*): Desarrollar un sentido de limpieza permanente en el lugar de trabajo.
- **Seiketsu** (*normalizar*): Estandarizar las prácticas para mantener el orden y limpieza, y practicar continuamente los principios anteriores.
- **Shitsuke** (*perseverar*): Vencer la resistencia al cambio y hacer un hábito de las buenas prácticas.

## 1.2. Modelo Ciclo de Deming (PHVA)

### Definición del Ciclo PDCA o PHVA

El Ciclo de Deming, también conocido como círculo PDCA, es una estrategia de Mejora Continua de la calidad en la administración de una organización. Las siglas, PDCA son el acrónimo de **P**lan, **D**o,

**Check, Act** (**P**lanificar, **H**acer, **V**erificar, **A**ctuar), los 4 pasos de la estrategia. [URL 10]

### **Etapas el Ciclo PHVA**

Figura 26. Ciclo PHVA o Círculo de Deming



**Planificar** (*Plan*): En esta etapa se realiza lo siguiente:

- ✓ Identificar el proceso a mejorar.
- ✓ Recopilar datos para profundizar en el conocimiento del proceso.
- ✓ Análisis e interpretación de los datos.
- ✓ Establecer los objetivos y metas de mejora.
- ✓ Detallar las especificaciones a imponer a los resultados esperados.
- ✓ Definir los procesos necesarios para conseguir estos objetivos, verificando las especificaciones.

**Hacer** (*Do*): En esta etapa se realiza lo siguiente:

- ✓ Ejecutar o implementar la solución o cambio en los procesos definidos en el paso anterior.
- ✓ Documentar las acciones realizadas.

**Verificar** (*Check*): En esta etapa se realiza lo siguiente:

- ✓ Medir y analizar los datos obtenidos luego de la implantar los cambios.
- ✓ Comprender si nos estamos acercando a la meta establecida.
- ✓ Revisar y resolver los asuntos pendientes.
- ✓ Documentar las conclusiones.

**Actuar (Act):** En esta etapa se realiza lo siguiente:

- ✓ Incorporar formalmente la mejora de procesos.
- ✓ Estandarizar y comunicar la mejora a todos los integrantes de la empresa.
- ✓ Estar atentos a las nuevas oportunidades de mejora.
- ✓ Documentar el proceso.

### **1.3. Modelo Six Sigma**

El Six Sigma es una filosofía de mejoramiento que parte de la voz del cliente para optimizar los procesos basándose en 2 pilares fundamentales: el elemento humano y las herramientas estadísticas. [EBF 05]

#### **Principios del Six Sigma**

Entre los principios de la técnica Six Sigma se encuentran los siguientes:

- ✓ Toda mejora debe alinearse con los objetivos del negocio.
- ✓ Las decisiones deben basarse en hechos, datos y pensamientos estadísticos, pues lo único constante en los procesos es la variación. “Lo que no se mide no se puede mejorar”
- ✓ El recurso humano es el capital fundamental de la empresa.
- ✓ Las oportunidades de mejora deben enfocarse en forma sistemática. Optimizar un proceso nos puede llevar a suboptimizar el proceso global.
- ✓ Las causas de los problemas deben ser eliminados en su raíz para prevenir que vuelvan a aparecer y así poder hacer bien las cosas desde el principio.

## Metodología Six Sigma

La metodología Six Sigma es similar a la metodología Kaizen.

Se resume en las siglas DMAIC, que significa:

D: Definir el proyecto.

M: Medir el desempeño del proceso involucrado en el proyecto.

A: Analizar el proceso.

I: Implementación de mejoras.

C: Control y asegurar el desempeño alcanzado.

Figura 27. Ciclo de Vida Six Sigma



[EBF 05]

### A. Definir (D):

En la fase de definición se identifican los posibles proyectos Six Sigma, que deben ser evaluados por la dirección.

### B. Medir (M):

La fase de medición consiste en la caracterización del proceso identificando los requerimientos claves de los clientes, las características clave del producto y los parámetros (variables de entrada) que afectan el funcionamiento del proceso.

### **C. Analizar (A)**

En esta fase el equipo analiza los datos de resultados actuales e históricos. Se desarrollan y comprueban hipótesis sobre posibles relaciones causa-efecto utilizando las herramientas estadísticas pertinentes.

### **D. Implementación de mejoras (I)**

En la fase de mejora el equipo trata de determinar la relación causa-efecto (relación matemática entre las variables de entrada y la variable de respuesta que interese) para predecir, mejorar y optimizar el funcionamiento del proceso.

### **E. Control (C)**

Consiste en diseñar y documentar los controles necesarios para asegurar que lo conseguido mediante el proyecto Six Sigma se mantengan una vez que se hayan implantado los cambios.

Los niveles de esta metodología van del sigma 1 al 6 e indican que conforme se vaya mejorando se reducen los errores y por tanto se sube de nivel

## **1.4. Modelo EFQM**

[URL 11]

El modelo europeo o modelo EFQM se caracteriza porque un equipo (liderazgo) actúa sobre unos agentes facilitadores para generar unos procesos cuyos resultados se reflejaran en las personas de la organización, en los clientes y en la sociedad en general.

El modelo EFQM de Excelencia tiene como objetivo ayudar a las organizaciones (empresariales o de otros tipos) a conocerse mejor a sí mismas y, en consecuencia, a mejorar su funcionamiento. Para ello tiene como premisa, “la satisfacción del cliente, la satisfacción de los empleados y un impacto positivo en la sociedad se consiguen mediante el liderazgo en política y estrategia, una acertada gestión

del personal, el uso eficiente de los recursos y una adecuada definición de los procesos, lo que conduce finalmente a la excelencia de los resultados empresariales”.

### **Criterios del Modelo EFQM**

Los criterios del Modelo de Excelencia Empresarial o Modelo Europeo para la Gestión de Calidad Total se dividen en dos grupos: los cinco primeros son los Criterios Agentes, que describen cómo se consiguen los resultados (debe ser probada su evidencia); los cuatro últimos son los Criterios de Resultados, que describen qué ha conseguido la organización (debe ser medible).

#### ✓ **Criterio 1. Liderazgo**

Como los líderes desarrollan y facilitan las consecuencias de la misión y la visión, desarrollan los valores necesarios para alcanzar el éxito a largo plazo e implantar todo ello en la organización mediante las acciones y los comportamientos adecuados, estando implicados personalmente en asegurar que el sistema de gestión de la organización se desarrolle e implanta.

#### ✓ **Criterio 2. Política y Estrategia**

A través de la planificación y estrategia la organización materializa su misión y visión, mediante una estrategia claramente enfocada hacia los actores, apoyada por planes, objetivos, metas y procesos adecuados.

#### ✓ **Criterio 3. Personas**

La gestión de personal tiene como finalidad conseguir que todas las personas implicadas en el proyecto aporten la mayor parte posible de sus potencialidades. Cómo gestiona, desarrolla y aprovecha la organización el conocimiento y todo el potencial de las personas que la componen, tanto a nivel individual, como de equipos o de la organización en su conjunto; y cómo planifica

éstas actividades en apoyo de su política y estrategia y del eficaz funcionamiento de sus procesos.

✓ **Criterio 4. Alianzas y Recursos**

Cómo planifica y gestiona la organización sus colaboradores externos (alianzas externas) y sus recursos internos para apoyar su política y su estrategia, y el funcionamiento eficaz de sus procesos.

✓ **Criterio 5. Procesos**

El proceso se refiere a cómo diseña, gestiona, y mejora la organización sus procesos sistemáticamente en apoyo de su política y su estrategia, y para generar valor de forma creciente para sus clientes y sus otros actores.

✓ **Criterio 6. Resultados en los Clientes**

En relación con los clientes se necesita conocer el grado en que cubren sus necesidades y expectativas. Qué logros está alcanzando la organización en relación con sus clientes externos.

Los clientes son quienes utilizan los productos o servicios de la organización, bien para consumirlos (clientes finales) bien para distribuirlos o para usarlos como entrada a su propia cadena de producción (clientes inmediatos).

✓ **Criterio 7. Resultados en las Personas**

En relación con las personas que integran la organización se necesita conocer el grado en que cubren sus necesidades y expectativas. Qué logros está alcanzando la organización en relación con las personas que trabajan en ella.



✓ **Criterio 8. Resultados en la Sociedad**

El grado de cumplimiento de las responsabilidades de la organización con la sociedad y de satisfacción de las expectativas de ésta.

✓ **Criterio 9. Resultados Claves**

La medida en que se alcanzan las metas y los objetivos.

Resultados clave: Qué logros está alcanzando la organización con relación al rendimiento planificado.

Indicadores clave: Toda organización persigue un conjunto de metas y objetivos finales. Este criterio examina hasta qué punto éstas metas y objetivos se alcanzan.

Figura 28. Modelo EFQM de Excelencia



## 2. CUADRO COMPARATIVO DE MODELOS DE GESTIÓN

Tabla 9. Cuadro comparativo de Modelos de Gestión

	<b>KAIZEN</b>	<b>SIX SIGMA</b>	<b>REINGENIERÍA</b>	<b>MEJORA CONTINUA</b>
<b>Ámbito</b>	Industrial	Industrial/ Servicios	Industrial/ Servicios	Industrial/ Servicios
<b>Alcance</b>	Bajo	Medio	Alto	Medio
<b>TI / SI</b>	Bajo	Medio/Alto	Medio/Alto	Medio
<b>Cambio Cultural</b>	Medio	Alto	Medio	Alto
<b>Metodología</b>	5S	DMAIC	BPR	PHVA
<b>Costo de Inversión</b>	Bajo	Alto	Medio/Alto	Medio
<b>Riesgo</b>	Bajo	Medio	Alto	Medio
<b>Dificultad de Implementación</b>	Baja	Alta	Alta	Media
<b>Beneficios</b>	Bajo	Alto	Alto	Medio
<b>Tiempo Objetivo para Resultados Visibles</b>	Largo Plazo	Largo Plazo	Corto Plazo	Largo Plazo

Tabla 20. Cuadro comparativo de Modelos de Gestión según Objetivos, Fortalezas y Debilidades

MODELO	OBJETIVO	ÁMBITO	METODOLOGÍA	FORTALEZA	DEBILIDAD
<b>KAIZEN</b>	Permitir lograr los niveles óptimos en materia de calidad, costo y entrega.	Industrial	5S	Posibilita la identificación, tratamiento y solución de los problemas y/o el aprovechamiento de oportunidades. No requiere un alto nivel de análisis como en el rediseño de procesos.	Para la obtención de resultados tangibles es necesario que los cambios se realicen en toda la organización. En múltiples ocasiones es imprescindible hacer inversiones de consideración. Disciplina a largo plazo y velocidad pequeña de cambio.
<b>SIX SIGMA</b>	Reducción de la variabilidad de los procesos, consiguiendo reducir o eliminar los defectos o fallos en la entrega de un producto o servicio.	Industrial/ Servicios	DMAIC	Reduce los costos y maximiza las ganancias, orientada a resultados primordialmente cuantitativos. Mejora continua. Orientada al cliente y enfocada a los procesos.	Lleva mucho esfuerzo, tiempo y recursos capacitar al personal y luego aplicar todos los pasos (DMAIC) cada vez que es necesario resolver un problema. No se ven resultados en corto plazo.
<b>REINGENIERÍA</b>	Aumentar la capacidad para competir en el mercado mediante la reducción de costos. Incremento en la calidad y una mayor velocidad de respuesta.	Industrial/ Servicios	BPR	El éxito de la implementación genera altos beneficios. Enfoca las verdaderas necesidades del cliente. Ayuda a evolucionar la cultura de la organización.	Los cambios drásticos no siempre son bien aceptados. Si no son bien planeados y estructurados los cambios, no se verá progreso. Muchas veces requiere despido de trabajadores.
<b>MEJORA CONTINUA</b>	Realizar mejoras incrementales en los procesos de negocio.	Industrial/ Servicios	PHVA	Mejora constante. Realizan un mayor uso de esquemas de sugerencias de los trabajadores para mejorar el proceso. Consiguen resultados en un corto plazo y resultados visibles.	Cuando el mejoramiento se centra en un área específica, se pierde las perspectivas de la interdependencia que existe entre todos los miembros de la organización. Requiere de un gran número de mejoras para ver resultados importantes.

## **CAPÍTULO V: GENERALIDADES DE LA ENTIDAD EN ESTUDIO**

## **1. Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo**

### **Misión y Visión de la Universidad:**

#### **Misión**

Somos una empresa que se dedica a la grabación y producción musical de calidad

#### **Visión**

CESTO TRACK pretende ser un estudio enfocado en brindar un servicio completo a todos los artistas a través de la elaboración de proyectos musicales, video clips y sesiones de fotografía y marketing.

#### **Valores:**

- a. Seriedad y responsabilidad.
- b. Compromiso con la calidad y la mejora continua.
- c. Respeto al principio de legalidad.

## **2. DESCRIPCIÓN DE CESTO TRACK**

### **2.1. Reseña Histórica**

Cesto Track es una empresa que surge en la ciudad de Lambayeque como respuesta a la necesidad de realizar grabaciones de los artistas musicales de la región, el gerente nació en el ambiente artístico musical y lleva en esta empresa desde sus inicios.

En la última década, ha visto desarrollarse al mercado local, no solo con la aparición de nuevos estudios –aunque asegura que su firma, CESTO TRACK, se mantiene en el top 1 de la región– sino, sobre todo, por la mayor demanda de un público que tradicionalmente no invertía en producciones musicales profesionales.

La calidad de la grabación depende de la inversión. No es una cuestión de creatividad, sino de los equipos. Ahora, las bandas pequeñas de jóvenes se preocupan por obtener esa calidad, pero también los artistas de música criolla, de huaynos. La demanda de Cesto Track ha crecido, su centro de

operaciones se encuentra actualmente en la ciudad de Lima, pero tiene gran demanda de provincias.

La producción musical puede concentrar más de la mitad del costo de una canción; no obstante, el resultado también depende de la destreza de los músicos. Mientras que una banda de aficionados prefiere grabar sus propios instrumentos, hay quienes prefieren contratar artistas especializados en grabaciones de estudio.

Actualmente realiza grabaciones por hora, aunque suele trabajar proyectos completos, que incluyen grabación, edición, producción, mezcla y masterización para EP (de cuatro a ocho canciones) o LP.

Cesto Track ha trabajado con músicos de la talla de Dr. Changó, y muchas empresas reconocidas.

# **CAPÍTULO VI: DESARROLLO DEL PROYECTO**

## 1. Cesto Track

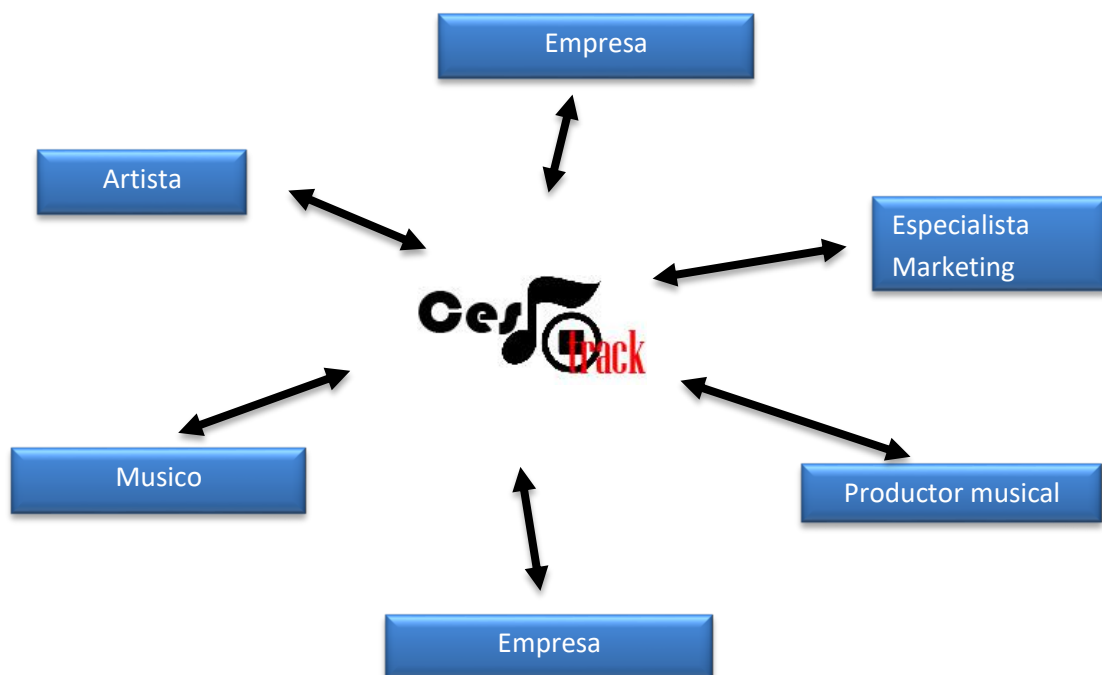
### 1.1. Principales Funciones

El proceso del producto que emite CESTO TRACK empieza con una idea por parte del cliente – llámese cliente al artista que desea realizar una producción musical o una empresa que solicita un audio – el cuál se debe llevar a un estado físico. La empresa se encarga de pulir esta idea con un especialista de marketing.

Este proceso de pulir la idea, tiene consigo algo de creatividad e innovación para mejorar la idea y tener un producto de calidad, este producto puede ser: canción en vivo, streaming, mezcla, producción musical completa (coros, estructura de la canción), canción de una campaña política, campaña publicitaria o afinaciones de cantantes.

### 1.1. Diagrama de Contexto

Figura 30: Diagrama de Contexto





## **2. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA**

La metodología de mejora continua a aplicar es la descrita en el numeral 2 del capítulo III, consiste en 6 Fases las cuales son: Identificación del problema y concepción del proyecto, Análisis de la situación actual, Propuesta de Mejora, Desarrollar el plan de acción, Implementación de soluciones y Evaluación de resultados de implantación. No obstante, por razones de factibilidad se desarrollarán las primeras cuatro, dejando de lado la Fase de Implementación de Soluciones, que está relacionada con la puesta en marcha de la solución de mejora continua en la entidad, y la Evaluación de Resultados de Implantación, que está relacionada a detectar las fortalezas y debilidades de la Implantación; y de esa forma continuar con el ciclo de Mejora Continua.

### **Fase I: Identificación de Problemas y Concepción del Proyecto (Planear)**

#### **Actividad 1: Identificación de Problemas Críticos**

A continuación, se describen los problemas identificados y las estadísticas que los sustentan.

- **E1.1: Descripción del Problema**

Actualmente los procesos que se dan en CESTO TRAK no se están desempeñando de manera óptima, según entrevistas realizada con el Gerente no se lleva un proceso ordenado y no está documentado la forma como deben realizarse los procesos, por lo que no se tiene un estimado en tiempo de desarrollo y por lo tanto no es posible determinar cuáles son los procesos que podrían mejorarse.

## **Actividad 2: Concepción del Proyecto.**

### **• E2.1: Objetivos para el Mejoramiento**

Los objetivos presentados a continuación deberán cumplirse un año después de la implementación de las mejoras propuestas en el presente proyecto.

- Modelado de los procesos de la empresa.
- Identificación de los procesos críticos.
- Estimación de tiempo de desarrollo del proceso.
- Simulación de los procesos modelados.

### **• E2.2: Alcance del Proyecto de Mejora**

Se efectuarán mejoras a los procesos, según entrevista con el Gerente de la empresa, los procesos a mejorar son:

- Definición del Arte
- Elaboración de presupuesto
- Realización de la Maqueta
- Grabación

### **• E2.3: Composición del Equipo**

Según los acuerdos realizados con el gerente de la empresa, el equipo de mejora estará compuesto, por el mismo Gerente y su asistente, los cuáles participarán analizando sus propios procesos y el proceso global, realizando propuestas que permitan la mejora continua de los procesos.

El equipo de mejora estará compuesto por:

- Gerente de CESTO TRACK
- Asistente

## **Fase II: Análisis de la Situación Actual (Hacer)**

### **Actividad 1: Entendimiento de los Procesos**

Para el entendimiento de la situación actual de los Procesos de CESTO se presenta el modelamiento de los procesos a nivel macro (diagrama de bloques), el análisis causa efecto o Ishikawua, y el modelado detallado del proceso actual utilizando la herramienta Bizagi Process Modeler.

- **E1.1: Diagrama de Bloques del Proceso Actual**

La descomposición actual del Macroproceso es la siguiente:

Figura 33: macroproceso



Tal como se puede apreciar en la figura 40, El Macroproceso de la implementación de mejoramiento de procesos Cesto Track se divide en los siguientes procesos:

#### **P1. Definición de la Idea**

Generalmente nuestros clientes son artistas dedicados a la música, pero también se atiende a empresas que necesitan poner audio a sus marcas, en algunos casos vienen con ideas ya definidas, pero en otros hay que ayudarlos a determinar que es lo que desean. En ambos casos pasan a un proceso de creatividad e innovación para pulir la idea, donde también entra a tallar un especialista en marketing.

Este proceso define el tipo de grabación que se realizará, puede ser: concierto en vivo, streaming, mezcla, producción musical, canción de campaña (para políticos o publicidad) o afinación de cantantes.

## **P2. Elaboración de Presupuesto**

El Gerente, de acuerdo a la idea ya pulida, determina el tiempo y personal que se necesitarán, entre los que pueden ser: locutor, cantante, músicos, camarógrafos, transporte, alquiler de cámaras, editor de video, editor de audio, ingeniero de sonido, si este presupuesto es aceptado se procede a realizar la coordinación de tiempos y costos con el personal necesario y fijar la fecha de inicio del proceso, sino se archiva la documentación.

## **P3. Realización de Maqueta**

Consiste en elaborar un demo, cómo quedará el producto final. Para este proceso se realiza un sampleo con teclado USB o midi controler y una computadora para generar un mapa musical determinando el estilo.

## **P4. Grabación**

En este proceso existen dos fases, el musical y el de sonido. La fase musical se determina el estudio, los músicos y el personal (especialistas en grabación de grabación, batería, guitarras) procediéndose a la grabación de pistas, cada músico puede tener varias pistas o varios tonos, todo esto se convierte de analógico a digital obteniéndose un producto con varias calidades (frecuencia de muestreo), luego se edita colocándose todo en un orden musical controlándose sonidos y tiempos.

En la fase de sonido, se mezcla el audio en donde instrumento por instrumento se le hace una limpieza auditiva (tratamiento de sonido) para luego después hacer la renderización de tracks. Finalmente se hace la masterización, volcar el audio de analógico a digital, para que el sonido adquiera un tamaño estándar que la industria requiere.

- **E1.2: Identificación de Clientes y Proveedores**

### **Clientes del Proceso**

Los clientes del proceso son aquellos artistas músicos, empresas u organizaciones que requieran el servicio de producción musical.

### **Proveedores del Proceso**

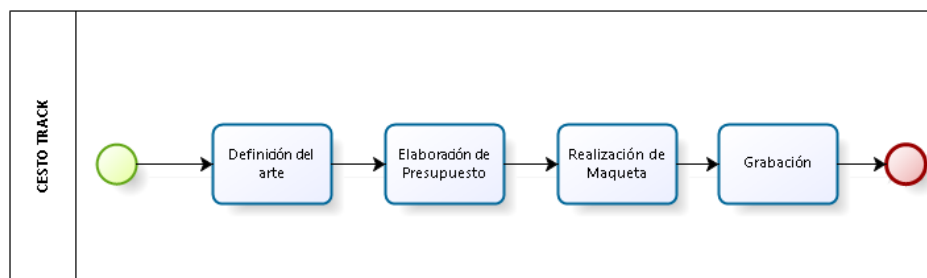
Los proveedores del proceso son aquellas profesionales del sonido, locutores, cantantes, músicos, camarógrafos, editores e ingenieros de sonido.

- **E2.2: Diagrama de Flujo del Proceso Actual (As-Is)**

Modelo As-Is: Es el modelo del proceso *actual*, para este caso, se utilizó la herramienta Bizagi Process Modeler Versión 2.6.0.4 A continuación se mostrarán en detalle los procesos y sub-procesos de CESTO TRACK que se están analizando.

En la figura 47, se puede apreciar los cuatro procesos que forman parte del macroproceso

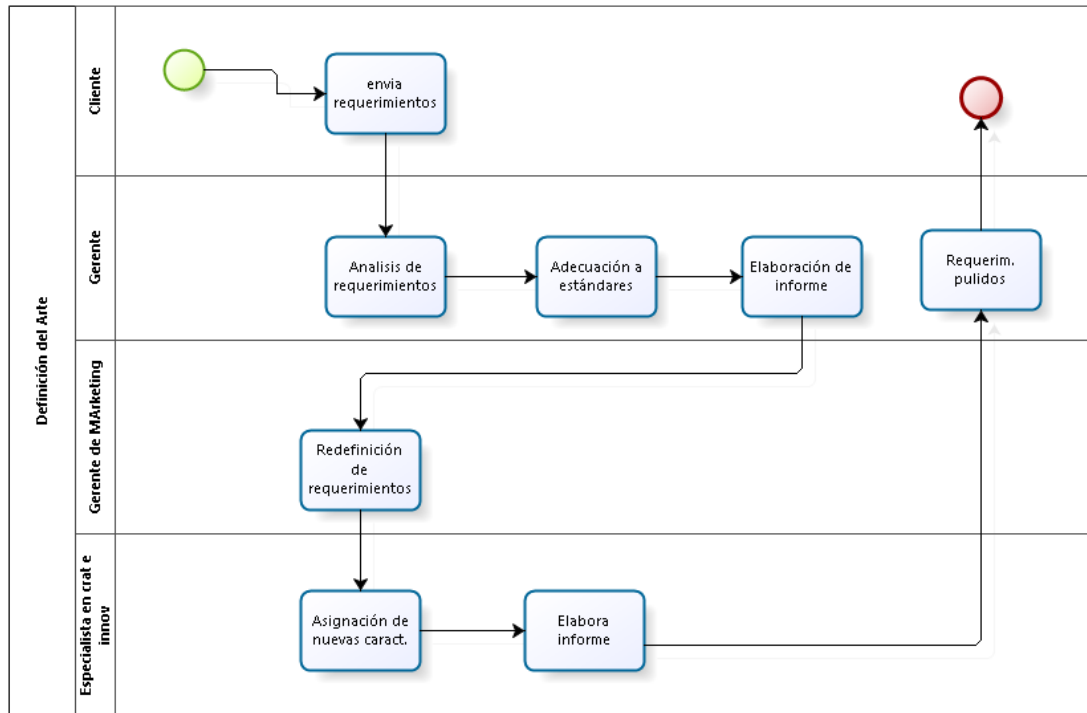
Figura35: MacroProceso CESTO TRACK



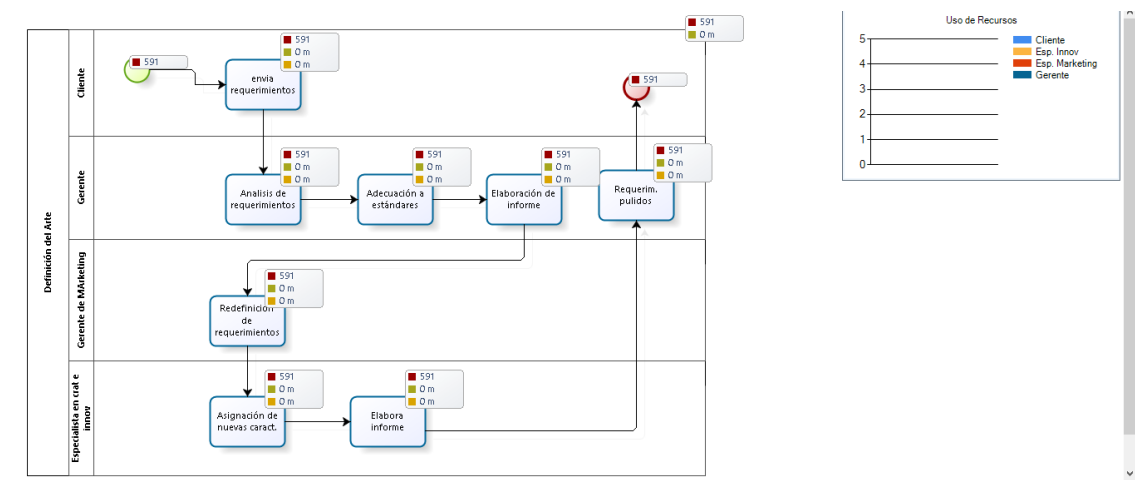
## P1: Definición del Arte

SUB PROCESO		Definición del arte
LÍDER DEL SUB PROCESO		Gerente
OBJETIVO		Definir la idea a ser desarrollada
ALCANCE	EMPIEZA	El cliente entrega sus requerimientos
	INCLUYE	reunión con especialistas creación de storyboard visualización de demos redefinición de requerimientos
	TERMINA	Idea definida
POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS QUE APLICAN AL SUB PROCESO		
Estándares internacionales		
PARTICIPANTES		
INTERNOS		EXTERNOS
Gerente		Artista
Especialista en Marketing		Empresa
Especialista en sonido		
Especialista en creatividad e innovación		
Asistente		
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Envía requerimientos	Artista / empresa
2	Análisis de los requerimientos actuales	Gerente / Asistente
3	Adecuación a estándares internacionales	Gerente
4	Redefinición de requerimientos	Gerente de Marketing
5	Asignación de características creativas	Especialista en creatividad e innovación
6	Requerimientos pulidos	Gerente

Figura 36: Definición del Arte



Simulación del proceso



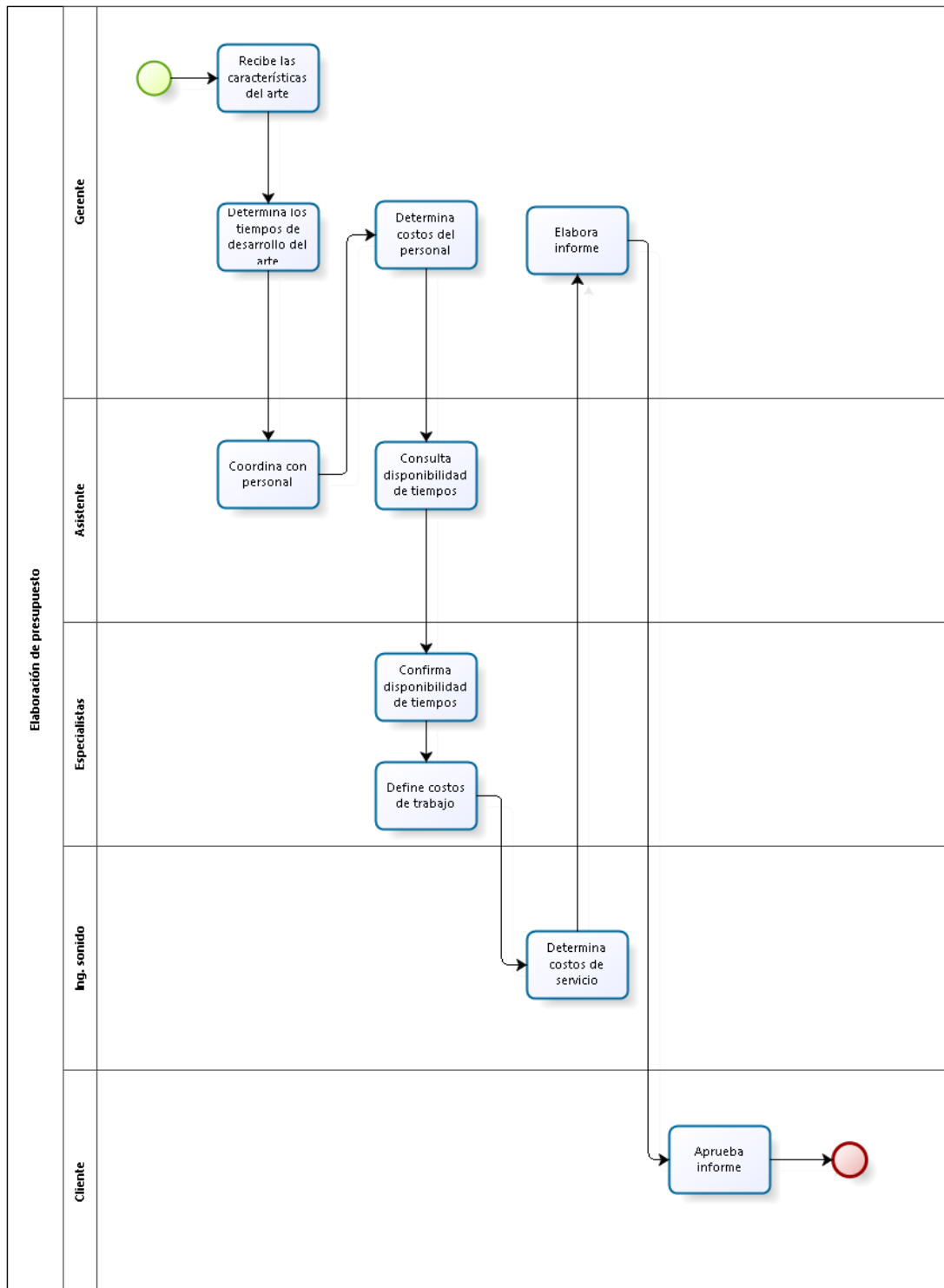
Información del Escenario		
Nombre	Scenario 1	
Unidad de tiempo	Minutos	
Duración	030,00:00:00	
Nombre	Tipo	Instancias completadas
Definición del Arte	Proceso	1,000
NoneStart	Evento de inicio	1,000
envia requerimientos	Tarea	1,000
Análisis de requerimientos	Tarea	1,000
Adecuación a estándares	Tarea	1,000
Elaboración de informe	Tarea	1,000
Redefinición de requerimientos	Tarea	1,000
Asignación de nuevas caract.	Tarea	1,000
Elabora informe	Tarea	1,000
Requerm. pulidos	Tarea	1,000
NoneEnd	Evento de Fin	1,000

P2: Elaboración de Presupuesto



<b>NOMBRE DEL PROCESO</b>		<b>ELABORACION DE PRESUPUESTO</b>
<b>DUEÑO DEL PROCESO</b>		Gerente
<b>OBJETIVO</b>		Calcular el costo del servicio
<b>ALCANCE</b>	<b>EMPIEZA</b>	El cliente da su aprobación del arte
	<b>INCLUYE</b>	Calcular el tiempo de desarrollo Determinar el personal que involucra la idea Informe de presupuesto
	<b>TERMINA</b>	Entrega de presupuesto
<b>POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS QUE APLICAN AL PROCESO</b>		
Costos determinados		
<b>PARTICIPANTES</b>		
<b>INTERNOS</b>		<b>EXTERNOS</b>
Gerente, ingeniero de sonido		Transporte
Locutor		Camarógrafos
Editor de Audio		Músicos
Editor de video		Músicos
<b>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES</b>		
<b>N°</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>
1	El gerente recibe las características del arte a desarrollar	Gerente / Asistente
2	El gerente determina los tiempos de desarrollo del arte	Gerente
3	Coordina con el locutor, cantantes, músicos, camarógrafo, transporte y camarógrafos sobre disponibilidad de tiempo	Asistente / personal
4	Determina los costos del personal	Gerente / Personal
5	Coordina con los especialistas sobre disponibilidad de tiempo	Asistente / Especialistas
6	Determina costos de especialistas	Gerente / Especialistas
7	Determina costos de equipos y servicio	Ingeniero de sonido
8	Elabora informe de cronograma y presupuesto	Gerente
9	Aprueba informe	Cliente

Figura 37: Elaboración de presupuesto



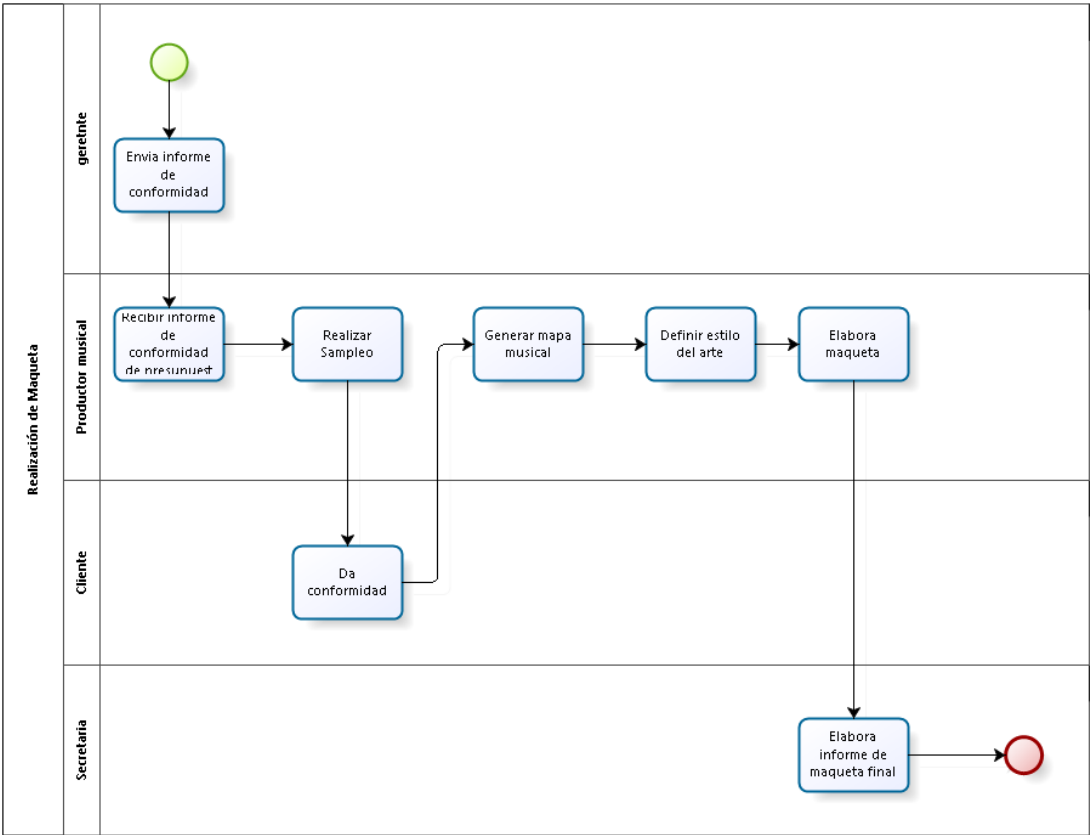
Información del Escenario		
Nombre	Scenario 1	
Unidad de tiempo	Minutos	
Duración	030,00:00:00	

Nombre	Tipo	Instancias completadas
Elaboración de presupuesto	Proceso	1,000
NoneStart	Evento de inicio	1,000
Recibe las características del arte	Tarea	1,000
Determina los tiempos de desarrollo del arte	Tarea	1,000
Coordina con personal	Tarea	1,000
Determina costos del personal	Tarea	1,000
Consulta disponibilidad de tiempos	Tarea	1,000
Confirma disponibilidad de tiempos	Tarea	1,000
Define costos de trabajo	Tarea	1,000
Determina costos de servicio	Tarea	1,000
Elabora informe	Tarea	1,000
Aprueba informe	Tarea	1,000

### P3: Realización de Maqueta

<b>NOMBRE DEL PROCESO</b>		<b>REALIZAR MAQUETA</b>
<b>DUEÑO DEL PROCESO</b>		Productor musical
<b>OBJETIVO</b>		Elaborar maqueta del arte
<b>ALCANCE</b>	<b>EMPIEZA</b>	El cliente aprueba el presupuesto
	<b>INCLUYE</b>	Realiza el sampleo Generar el mapa musical Definir el estilo
	<b>TERMINA</b>	Maqueta elaborada
<b>POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS QUE APLICAN AL PROCESO</b>		
Estilos de grabación definidos		
<b>PARTICIPANTES</b>		
<b>INTERNOS</b>		<b>EXTERNOS</b>
Productor musical		Cliente
Gerente		
<b>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES</b>		
<b>N°</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>
1	El productor musical recibe el informe de conformidad de presupuesto	Gerente / Productor musical
2	El productor musical realiza el sampleo ( con teclador USB o midi controler y una computadora)	Productor musical / Cliente
3	El productor musical genera el mapa musical	Productor musical
4	El productor define el estilo del arte	Productor musical
5	Elaborar maqueta	Productor musical
6	Elaborar informe de maqueta final	Secretaria

Figura 39: Realización de maqueta



Información del Escenario		
Nombre	Scenario 1	
Unidad de tiempo	Minutos	
Duración	030,00:00:00	
Nombre	Tipo	Instancias completadas
Realización de Maqueta	Proceso	1,000
NoneStart	Evento de inicio	1,000
Recibir informe de conformidad de presupuesto	Tarea	1,000
Realizar Sampleo	Tarea	1,000
Generar mapa musical	Tarea	1,000
Definir estilo del arte	Tarea	1,000
Envía informe de conformidad	Tarea	1,000
Da conformidad	Tarea	1,000

## **P4: Grabación**

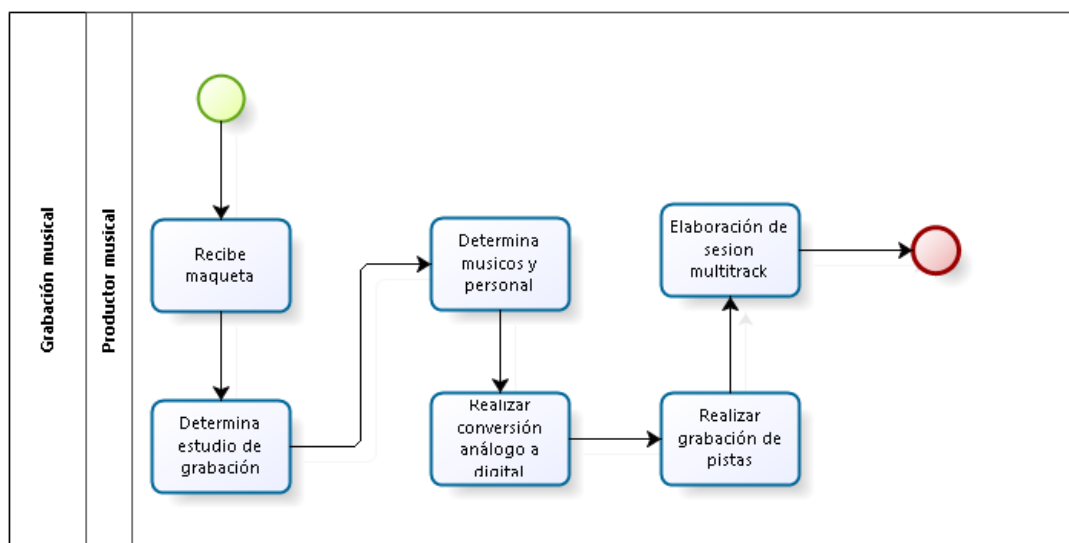
### **4.1. Grabación musical**

### **4.2. Edición de sonido**

#### **4.1. Grabación musical**

NOMBRE DEL PROCESO		GRABACION MUSICAL
DUEÑO DEL PROCESO		Productor Musical, técnico de sonido
OBJETIVO		Capturar tomas de audio
ALCANCE	EMPIEZA	Productor musical recibe el informe de maqueta
	INCLUYE	Determinar el estudio Determinar músicos y personal que intervendrá en la grabación (especialista en grabación – batería, guitarra – guitar Tec, drums Tec, vocal Tec Conversión de análogo – digital (frecuencia de muestreo) Grabación de pistas
	TERMINA	Edición (control de sonidos y tiempos)
POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS QUE APLICAN AL PROCESO		
Normas internacionales		
PARTICIPANTES		
INTERNOS		EXTERNOS
Técnico de sonido		músicos
Productor musical		
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	El productor musical recibe la maqueta	Productor musical
2	Determina el estudio de grabación	Productor musical
3	Determina músicos y personal que intervendrán en la grabación	Productor musical
4	Realizar la conversión de análogo a digital	Productor musical
5	Realiza la grabación de pistas	Productor musical
6	Elaboración de sesión multitrack	Productor musical

Figura 51: Grabación musical

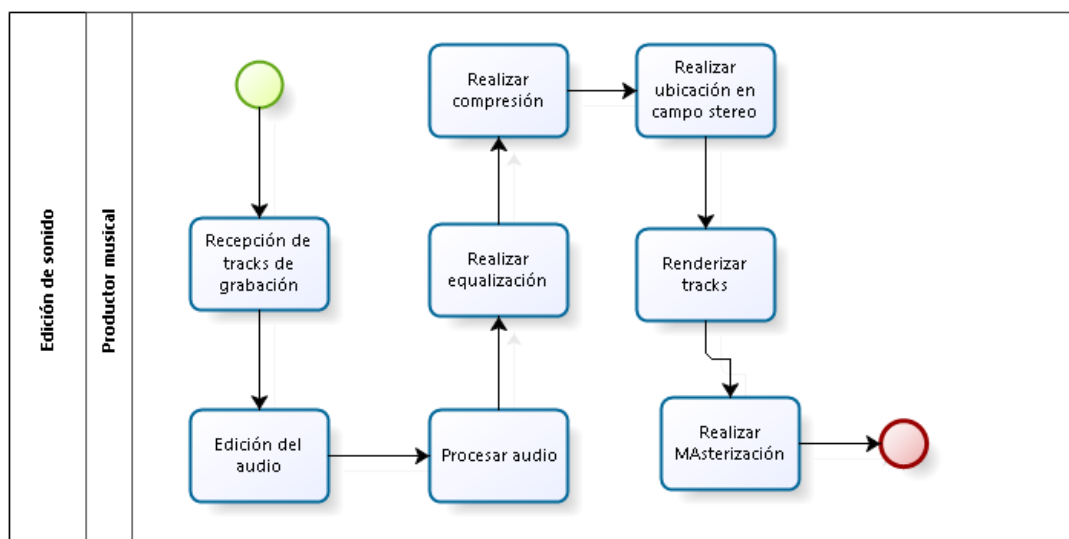




## 4.2. Edición de sonido

<b>NOMBRE DEL PROCESO</b>		<b>EDICION DE SONIDO (MEZCLA)</b>
<b>DUEÑO DEL PROCESO</b>		Productor musical
<b>OBJETIVO</b>		Realizar la grabación de sonido
<b>ALCANCE</b>	<b>EMPIEZA</b>	Productor musical recibe la versión final de la edición
	<b>INCLUYE</b>	Mezclar el audio Renderización de tracks
	<b>TERMINA</b>	Masterización
<b>POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS QUE APLICAN AL PROCESO</b>		
Normas internacionales		
<b>PARTICIPANTES</b>		
<b>INTERNOS</b>		<b>EXTERNOS</b>
Productor musical		cliente
<b>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES</b>		
<b>N°</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>
1	El Productor musical Reciben los tracks de grabación	Productor musical
2	Realiza la edición del audio instrumento por instrumento	Productor musical
3	Procesar audio con técnicas de aqualizacion, compresión y ubicación en el campo stereo	Productor musical
4	Realizar la renderización de tracks	Productor musical
5	Realizar la Masterización	Productor musical

Figura 51: Grabación de sonido



### **Fase III: Propuesta de Mejora (Hacer)**

#### **Actividad 1: Identificación y Priorización de Mejoras**

Se identifican las oportunidades de mejora para el proceso y se definen los criterios para priorizar la implementación de dichas mejoras.

##### **• E1.1: Oportunidades de Mejora (OM)**

Se han identificado las siguientes oportunidades de mejora, como resultado de reuniones con los expertos de las áreas responsables del proceso, estas oportunidades de mejora pueden apreciarse en la Tabla 11:

Tabla 11: Oportunidades de Mejora

Nro.	Punto Crítico	Descripción	Oportunidad de Mejora	Responsable	Impacto
1.	Adecuación a estándares internacionales	Debido al constante cambio en la tecnología	Ventaja competitiva	Gerente	Alto
2.	El productor define el estilo del arte	Característica propia del productor	Generar un estilo diferenciador	Productor	Alto
3.	Realizar la conversión de análogo a digital	Convertir el sonido análogo a digital	Utilizar tecnologías de punta	Productor	Alto
4.	Realizar la Masterización	Elaborar producto final	calidad	Productor	Alto

## **CONCLUSIONES**

## CONCLUSIONES

1. Según lo realizado y analizado en el presente proyecto, se considera a la aplicación de la metodología **Business Process Management** como una muy buena alternativa para modelar y ordenar las actividades en cualquier organización, independiente al rubro que se dedique, permitiéndonos lograr un buen nivel de análisis de los procesos, identificando los problemas críticos de los mismos y ofreciendo propuestas de mejora a los procesos críticos.
2. Al modelar y simular los procesos de la organización, podemos determinar los tiempos que determina el bizaggi, asimismo compararlo con los tiempos que se dan en la realidad, llegando a determinar los prioritarios y por lo tanto plantear mejoras.
3. Finalmente se concluye que las mejoras realizadas de manera continua generan valor para los procesos, reduciendo tiempos y mejorando la calidad paulatinamente. Consideremos que el ciclo de la mejora es continuo, ya que siempre se presentan procesos susceptibles de mejora y nuevas oportunidades de cambio.

## **RECOMENDACIONES**

## **RECOMENDACIONES**

1. Para implantar un enfoque orientado a procesos, se debe tener un equipo multidisciplinario conocedor de los procesos de la entidad. Asimismo, contar con el compromiso del Gerente de la organización, puesto que los proyectos de procesos, requieren una alta inversión en tiempos y/o costos.
2. La participación por parte de todo el personal involucrado es importante, y no estar centrado con el seguimiento por parte de un líder.
3. Antes de intentar modificar un proceso, se debe tener un entendimiento claro del proceso tal y cual es actualmente y no como se quisiera que sea. Esto ayudará a tener una visión completa del proceso y evitará solucionar los problemas presentados y no las causas de los mismos.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[ADA 01] ADARME Jaimes, WILSON y ÁLVAREZ Payán, CAMILO. 1996. *Gestión por procesos. Técnicas básicas*. Colombia : Impresora 2005., Universidad Cesar Vallejo, 1996.

[DUM 02] Introducción a BPM para DUMMIES, Kiran Garimella, Michael Lees y Bruce Williams, edición especial de Software AG 2008

[MIE 03] Miers, Derek y Harmon, Paul. 2005.  
BPM Suites Report on Graham Technology's GT Product Suite. BPTrends (Business Process Trends). Octubre, 2005

[SUZ 04] SUZAKI, Kiyoshi  
1987. "New manufacturing challenge: Techniques for continuous improvement"  
The Free Press. New York.

[GAR 05] Garcia Pantigozo, Manuel  
2002. "Kaizen o la Mejora Continua". Revista Industrial Data – Instituto de Investigación FII – UNMSM N° 9. Perú.

[CAS 06] VALENCIA Castillo, OLIDEN Sevillano. 1998. Rediseño de Sistemas de Información Logístico de la Sub-Región de Salud IV Cajamarca empleando Conceptos de Reingeniería de Procesos y Herramientas Visuales. Trujillo: Universidad César Vallejo, 1998.

[GAN 07] GAMBOA Cruzado, Javier 1993. Sistemas de Información y Organización. España: Bintell Group, 1993.

[BER 08] BERNHARD, Hitpass 2013. Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación. Chile: Segunda Edición, 2013.



[EBF 09] Elsie Bonilla, Bertha Díaz, Fernando Kleeberg y María Teresa Noriega, 2012. Mejora Continua de los Procesos. Perú: Fondo Eforitorial Universidad de Lima, 2012.

### **LINKOGRAFÍA**

- [URL 1]    [http://www.gbm.net/bt/bt37/opinion/beneficios\\_del\\_bpm.php](http://www.gbm.net/bt/bt37/opinion/beneficios_del_bpm.php)
  
- [URL 2]    [http://www.ecured.cu/index.php/Tecnolog%C3%ADa\\_bpm#El\\_catalizador:\\_la\\_tecnolog.C3.ADa\\_BPM](http://www.ecured.cu/index.php/Tecnolog%C3%ADa_bpm#El_catalizador:_la_tecnolog.C3.ADa_BPM)
  
- [URL 3]    <http://www.club-bpm.com/ConceptoClaveArquitecturaEmpresarial.htm>
  
- [URL 4]    <http://www.exxalte.com/bpms.htm>
  
- [URL 5]    <http://gestionpublicave.blogspot.com/2008/12/por-que-bpm-en-la-administracion.html>
  
- [URL 6]    <http://www.gestiopolis.com/canales7/eco/Capital/33-ebusiness-estrategia-procesos-y-tecnologia-bpm.htm>

# **ANEXOS**

## ANEXO 1: ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA

La metodología empleada en el presente proyecto fue seleccionada bajo los siguientes criterios:

- **Bibliografía:** Facilidad de información en libros, web, escritos, etc. sobre la metodología.
- **Conocimiento:** Se cuenta con los conocimientos necesarios requeridos de forma rápida sobre la metodología.
- **Tiempo:** La metodología es aplicada en el tiempo en las organizaciones.
- **Adaptabilidad:** La metodología se adecua a las organizaciones en la actualidad.
- **Aplicabilidad:** La metodología es empleada en un grado cada vez mayor en las organizaciones.

Tabla 25. Elección de la Metodología

<b>CRITERIOS</b> <b>METODOLOGÍAS</b>	<b>Bibliografía</b>	<b>Conocimiento</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Adaptabilidad</b>	<b>Aplicabilidad</b>	<b>Total</b>
Metodología Business Process Management	5	5	5	5	5	25
Kaizen	4	2	3	4	4	17
Six Sigma	5	3	3	2	2	15
TQM	3	2	2	4	4	15

Tabla 26. Escala de valoración






<b>VALOR</b>	<b>PESO</b>
Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

## **ANEXO 2: HOJA DE TRABAJO PARA EL ANÁLISIS DE PROCESOS (SER Y DEBE SER)**

Esta herramienta nos permite identificar de manera gráfica aquellas actividades del proceso que no agregan valor y las áreas de oportunidad para implementar acciones de mejora.

En la hoja de trabajo para análisis de procesos (SER Y DEBE SER) se registra a todas las actividades el proceso y se aplica el criterio de valor agregado, a fin de detectar desperdicios del proceso, eliminar las actividades que no agregan valor, optimizar las que agregan valor e identificar actividades donde se presentan problemas.

Para la aplicación de esta herramienta se utilizan diferentes símbolos que representarán el tipo de actividad que se realiza, con las cuales analizaremos las actividades del proceso.

OPERACIÓN	
INSPECCIÓN	
TRANSPORTE	
DEMORA	
CONDICIÓN	

La mecánica de aplicación de esta herramienta consiste en:

- Diagramar el proceso y listar sus actividades.
- Identificar el tipo de operación que se realizara en cada actividad (operación, inspección, transporte, demora, condición)
- Identificar el tiempo que se utiliza para desarrollar cada actividad.

Observar e identificar todas las actividades asociadas a un proceso es de extrema importancia. Sin embargo no es suficiente. También se requieren

## **DEDICATORIA**

*Esta tesis está dedicada a:*

*A mis padres Edgard y Rosa quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.*

*A mis compañeros de aulas, quienes en muchas oportunidades me impulsaron para seguir hasta el final, a mis profesores quienes con sus enseñanzas, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan hasta ahora.*

*Finalmente quiero dedicar esta tesis a mi hijo Rafael, quien es el más grande impulso para seguir creciendo como persona ya que debo ser siempre ejemplo para él, esta meta cumplida significa mucho para el desarrollo de nosotros y de toda nuestra familia*

*Aldo*

## **AGRADECIMIENTO**

*A la Escuela Profesional de Ingeniería en Computación e Informática - UNPRG, por brindarnos la información requerida.*

*A mi jurado, por los aportes en la mejora de la tesis.*

## **RESUMEN**

La presente tesis aplica el enfoque de Gestión por procesos (Business Process Management), en su fase de modelamiento para mejorar la eficiencia en las actividades del estudio de producción musical CESTO TRACK. Chiclayo – 2018. Entiéndase como mejoramiento de la eficiencia al establecimiento de una mejor comunicación y rapidez en los procesos de la empresa, además de brindar satisfacción en el tiempo, beneficiando de esta manera a los clientes.

Se hace uso de la metodología BPM además de estar orientada a la Mejora Continua de Procesos teniendo como base el Ciclo PHVA de Deming consistente en Planear, Hacer, Verificar y Actuar. Esta metodología consta de 6 Fases: Identificación de Problemas y Concepción del Proyecto, Análisis de la Situación Actual, Propuesta de Mejora, Desarrollo del Plan de Acción Implantación de Soluciones y Evaluación de Resultados de Implantación, de las cuales las 4 primeras fases serán desarrolladas en el presente trabajo.

**PALABRAS CLAVE:** Escuela, Business Process Management, BPM, Deming

## **ABSTRACT**

This thesis applies the process management approach (Business Process Management), in its modeling phase to improve efficiency in the activities of the CESTO TRACK music production studio. Chiclayo - 2018. Improvement of efficiency is understood as the establishment of a better communication and speed in the processes of the company, in addition to providing satisfaction over time, thereby benefiting customers.

It makes use of the BPM methodology in addition to being oriented to the Continuous Improvement of Processes having as base the DEVA Cycle of Deming consisting of Plan, Do, Verify and Act. This methodology consists of 6 Phases: Identification of Problems and Conception of the Project, Analysis of the Current Situation, Proposal of Improvement, Development of the Action Plan Implementation of Solutions and Evaluation of Results of Implementation, of which the first 4 phases will be developed in the present work.

**KEY WORDS:** School, Business Process Management, BPM, Deming





UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO  
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS  
DECANATO  
Ciudad Universitaria - Lambayeque



ACTA DE SUSTENTACIÓN N° 007-2019-D/FACFyM  
(Sustentación Autorizada por Resolución N° 211-2019-D/FACFyM)

En la ciudad de Lambayeque, siendo las 11:00 am del día 04 de Marzo de 2019 se reunieron en la oficina del Laboratorio de Física - FACFyM los miembros del Jurado designados mediante Resolución N° 844-2018-D/FACFyM, los docentes:

Dr. Ing. Armando José Moreno Heredia	Presidente
M.Sc. Ing. Nilton César Germán Reyes	Secretario
Ing. Oscar Alex Serquén Yparraguirre	Vocal

Para recibir la tesis titulada:


"Modelo de Proceso de Negocio utilizando la suite Business Process Modeler para mejorar la eficiencia en las actividades del estudio de Producción Musical CESSO Track Chiclayo 2018"  
desarrollada por el Bachiller en Computación e Informática, **Saavedra Córdova Aldo Miguel**.


Después de escuchar la exposición y las respuestas a las preguntas formuladas por los miembros del Jurado, se acordó Aprobar el trabajo por Unanimidad con el calificativo de Bueno.

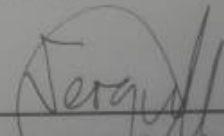
En consecuencia, el Bachiller en referencia queda apto para recibir el Título Profesional de **Ingeniero en Computación e Informática**, de acuerdo a la Ley Universitaria, el Estatuto y Reglamento de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.

Observaciones:

Para constancia del hecho firman.

  
Dr. Ing. Armando José Moreno Heredia  
Presidente

  
M.Sc. Ing. Nilton César Germán Reyes  
Secretario

  
Ing. Oscar Alex Serquén Yparraguirre  
Vocal

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	III
AGRADECIMIENTO .....	IV
RESUMEN .....	V
ABSTRACT .....	VI
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	VIII
LISTA DE TABLAS.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
LISTA DE FIGURAS.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
INTRODUCCIÓN .....	XI
<b>CAPÍTULO I: MARCO LÓGICO .....</b>	<b>XIII</b>
1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD.....	14
2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	16
3. OBJETIVOS.....	17
3.1. Objetivo General .....	17
3.2. Objetivos Específicos.....	17
4. PROBLEMA.....	17
5. HIPÓTESIS.....	17
6. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	18
7. MATERIALES, TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	18
8. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	18
9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS.....	19
10. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL .....</b>	<b>20</b>
1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	21
2. BASES TEÓRICAS.....	21
2.1. QUÉ ES UN PROCESO .....	21
2.2. GESTIÓN POR PROCESOS (BPM) .....	23
2.2.1. Origen y Evolución de la Gestión por Procesos .....	23
2.2.2. Definición de BPM.....	25
2.2.3. Objetivos de BPM.....	27
2.2.4. Beneficios y Limitaciones.....	27
2.2.5. Las 3 Dimensiones de BPM.....	30

2.2.6.	Tecnología BPM.....	32
2.2.7.	Arquitectura BPM.....	34
2.2.8.	Qué aporta BPM a la Administración Pública.....	36
2.2.9.	Ciclo de Vida de BPM .....	37
2.3.	MEJORA CONTINUA .....	43
2.3.1.	Definición de Mejora Continua .....	43
2.3.2.	La Mejora de Procesos .....	44
2.3.3.	Acciones de Mejora .....	45
2.3.4.	Cómo se Mejora un Proceso .....	45
2.3.5.	Fases de la Mejora de Procesos .....	47
2.4.	SISTEMAS DE GESTIÓN POR PROCESOS (BPMS) .....	47
2.4.1.	Herramientas que Componen un BPMS .....	49
2.5.	Fundamentos del sonido digital .....	52
2.5.1.	Naturaleza Del Sonido .....	52
2.5.2.	Computador Y Sonido.....	53
2.5.3.	Calidad Del Sonido Digital .....	54
2.5.4.	Formatos de sonidos más populares .....	55
2.5.5.	Otros Formatos .....	63
2.6.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	64
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>		<b>73</b>
1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	74
2.	METODOLOGÍA PARA APLICAR MEJORA CONTINUA.....	74
<b>CAPÍTULO IV: ESTADO DEL ARTE.....</b>		<b>80</b>
1.	ESTADO DEL ARTE: MODELOS Y METODOLOGÍAS DE GESTIÓN POR PROCESOS.....	81
1.1.	Modelo Kaizen.....	81
1.2.	Modelo Ciclo de Deming (PHVA) .....	82
1.3.	Modelo Six Sigma .....	84
1.4.	Modelo EFQM .....	86
2.	CUADRO COMPARATIVO DE MODELOS DE GESTIÓN .....	90
<b>CAPÍTULO V: GENERALIDADES DE LA ENTIDAD EN ESTUDIO.....</b>		<b>92</b>
1.	Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo.....	93
Misión y Visión de la Universidad: .....		93
Misión.....		93

Visión.....	93
Valores:.....	93
2. DESCRIPCIÓN DE CESTO TRACK.....	93
2.1. Reseña Histórica.....	93
<b>CAPÍTULO IV: DESARROLLO DEL PROYECTO .....</b>	<b>95</b>
1. Cesto Track.....	96
1.1. Principales Funciones.....	96
1.1. Diagrama de Contexto .....	96
2. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA.....	97
Fase I: Identificación de Problemas y Concepción del Proyecto .....	97
Actividad 1: Identificación de Problemas Críticos .....	97
E1.1: Descripción del Problema.....	97
Actividad 2: Concepción del Proyecto.....	98
E2.1: Objetivos para el Mejoramiento.....	98
E2.2: Alcance del Proyecto de Mejora.....	98
E2.3: Composición del Equipo .....	98
Fase II: Análisis de la Situación Actual (Hacer).....	99
Actividad 1: Entendimiento de los Procesos.....	99
E1.1: Diagrama de Bloques del Proceso Actual .....	99
E1.2: Identificación de Clientes y Proveedores .....	101
E2.2: Diagrama de Flujo del Proceso Actual (As-Is).....	101
Fase III: Propuesta de Mejora (Hacer).....	114
Actividad 1: Identificación y Priorización de Mejoras .....	114
E1.1: Oportunidades de Mejora (OM) .....	114
CONCLUSIONES .....	115
RECOMENDACIONES .....	117
RECOMENDACIONES .....	118
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	119
ANEXOS .....	122

## INTRODUCCIÓN

El presente documento es resultado del estudio de la Gestión de Procesos aplicado en los Negocios (BPM: Gestión de Procesos de Negocio). Para lo cual se revisaron un conjunto de conceptos y metodologías que convergen en una adecuada gestión. Asimismo, todo lo aprendido se puso en práctica, en estudio de producción musical CESTO TRACK, para la que se determinó oportunidades de mejora para la organización.

Este trabajo consta de los siguientes capítulos:

**En el capítulo I: Marco Lógico** se describe la realidad del caso en estudio, la justificación de la investigación, los objetivos generales y específicos, la formulación del problema, hipótesis, población, el material de laboratorio o de campo y las técnicas e instrumentos.

**En el capítulo II: Marco Teórico Referencial** se hace una descripción breve acerca de los conceptos teóricos afines con la investigación sobre Business Process Management y la Mejora Continua de Procesos.

**En el capítulo III: Metodología de la Investigación** se describe el tipo de investigación realizada y se detalla la Metodología aplicada (Mejora Continua)

**En el capítulo IV: Estado del Arte** se presentan los modelos y metodologías de punta empleados en la Gestión por Procesos y se presenta un cuadro comparativo de los modelos de Gestión.

**En el capítulo V: Generalidades de la Entidad** se describe, a fin de tener un mayor conocimiento acerca de la entidad en estudio.

**En el capítulo VI: Desarrollo del Proyecto** se describe los procesos estudio de producción musical CESTO TRACK y se desarrollan cuatro de las seis fases de la metodología aplicada: Fase I Identificación de Problemas y Concepción del Proyecto (planear), Fase II Análisis de la situación actual (Hacer), Fase III Propuesta de Mejora.

**Conclusiones y Recomendaciones** se brindan las conclusiones en forma general de la investigación realizada y las recomendaciones para la

implementación de la propuesta de mejora de procesos para el estudio de producción musical CESTO TRACK.

# **CAPÍTULO I: MARCO LÓGICO**

## **1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD**

Comenzar una compañía de producción musical requiere experiencia, habilidad, talento para analizar música, y una inversión en equipos de grabación y espacio de estudio. Estas compañías ofrecen muchos servicios, por lo que es necesario comprender qué hacer y qué define tus objetivos de negocios. Una compañía de producción musical graba música y maneja el proceso desde el comienzo hasta el final para los artistas con quienes tiene contrato. Esto se diferencia de un estudio de grabación común ya que el productor da opiniones artísticas y técnicas, y también puede proporcionar servicios de grabación y producción gratis o a tasas reducidas a cambio de compartir las futuras ventas musicales.

Desde que en 1925 la compañía Bell presentó el primer aparato para la grabación y la reproducción de discos basado en la electricidad, los cambios en la industria discográfica han sido muy acelerados hasta nuestros días. Durante los últimos 20 años, podemos ver una gran metamorfosis en la estructura tradicional del sector musical y el mercado discográfico. Se ha producido una vertiginosa evolución en el mundo de las nuevas tecnologías y el tratamiento de la información. Estos cambios han transformado en muy poco tiempo la forma de escuchar, disfrutar y, sobre todo, entender la música. Un ejemplo de la relevancia de estos cambios, la encontramos en los diferentes tipos de soporte musicales: en primer lugar, debemos mencionar el acetato o disco de vinilo el cual se lleva distribuyendo desde principios del siglo XX hasta la actualidad, aunque en menor cantidad. El cassette, tradicionalmente el segundo soporte más popular, lleva reduciendo sus ventas paulatinamente tanto en valor como en unidades, confirmando su tendencia a desaparecer (sin embargo, las ventas de cassettes siguen siendo muy relevantes en algunos países como Rusia o Turquía, llegando a invertirse las proporciones que observamos en Europa Occidental con relación al CD). En la actualidad, el CD es uno de los más extendidos, a pesar de que la comercialización ilegal ha provocado una reducción significativa de sus ventas. En los últimos años, la aparición del DVD ha dado lugar a un nuevo soporte, el DVD musical, cuyas posibilidades multimedia han atraído a los consumidores y ha registrado un espectacular aumento de ventas, siendo las previsiones de crecimiento para este



tipo de soporte alcistas. Pero la verdadera revolución, es Internet que comenzó a establecerse firmemente a mediados de la década de los años 80 aunque el sector de producción y distribución musical no consideró hasta hace poco tiempo que el entorno era el adecuado para acometer la venta de música a través de la red. Estados Unidos es el mercado pionero en Internet, por delante de Europa. Internet y la era de los contenidos digitales proporciona nuevas oportunidades al sector de la música grabada. Pero no sólo este soporte, sino también otros como la telefonía móvil, que ha abierto enormes posibilidades, gracias entre otras cosas a la velocidad de transmisión de datos que ofrece la tecnología de tercera generación UMTS, así como el desarrollo de terminales adecuados a la misma, que permiten acceder desde el teléfono móvil a portales y descargas de similares características a los que actualmente surgen en Internet. Es por tanto razonable hablar de una metamorfosis profunda del sector, que en parte ha llevado hasta una crisis del mismo (es más, la más dura que se recuerda en el sector discográfico), pero aunque es cierto que existe crisis, ante lo que estamos en realidad es ante la generación de nuevas oportunidades de negocio. Las ventas del sector discográfico están sufriendo pérdidas año tras año. Pero también, simultáneamente, se ha producido: un mayor consumo de música en directo; Asimismo, cada vez más se produce un aumento de las nuevas formas de reproducción gracias a los soportes comentados (como las descargas, la música por medio de los servicios de telefonía móvil o la revolución llamada iPod iniciada por Apple); o nuevas alternativas por la posibilidad de escuchar música de grupos noveles o ver conciertos celebrados a miles de kilómetros del consumidor a través de la Red. Esto nos indica que algo debe cambiar en los tradicionales sistemas de reproducción y distribución. (Matta, Gustavo, 2007)

Según Germán Villacorta (Villacorta, Germán, 2018) nos menciona que para él, como productor musical, no es adecuado hacer referencia de la industria musical como un todo, sino que se debe dividir por géneros musicales para que pueda ser analizada de manera correcta. Él menciona que existen tres factores fundamentales que deben realizarse de manera conjunta para que un artista se desarrolle de manera exitosa en la industria musical. El primer factor es el nivel de composición musical (letra y música) con el que cuentan sus canciones, el segundo factor está relacionado con la musicalidad del género (nivel de interpretación vocal e instrumental) y el tercer factor consiste en la realización de

un trabajo de producción profesional. Sin embargo, el problema, según Germán, radica en que algunos artistas no saben llevar estos tres factores integrados entre sí. Por ejemplo, en el género afroperuano y criollo se continúan cantando los mismos temas de hace algunos años y nadie se arriesga a componer temas más vanguardistas e innovadores. En el caso de la cumbia, las orquestas lanzan al mercado temas con tanta precipitación que ignoran detalles de calidad. Con respecto al rock, Germán siente que los cantantes de este género solo se dedican a la producción de sus temas o videoclips y se olvidan de la composición de la letra y la musicalidad. Finalmente, en el género vernacular, considera que los músicos tocan de más en una canción, colmándola de arreglos y, finalmente, estropeándola.

## **2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

El trabajo de investigación se justifica porque permite desarrollar una propuesta de mejora continua de los procesos y adecuación de estos a los nuevos requerimientos de los clientes al estudio de producción musical CESTO TRACK.

Al estar la empresa aún sin definir formalmente sus procesos, se empieza analizando las deficiencias para determinar las causas de éstas para luego plantear el tipo de estrategias y soluciones adecuadas para mejorarlos.

Además, se pretende conocer las características y necesidades la empresa misma para ofrecer un mejoramiento y adecuación a los requerimientos de los clientes, con esto también deberá generar una mejor imagen CESTO TRACK.

Al plantear el diseño de los nuevos procesos, la idea es que éstos sean se utilicen como base para un mejoramiento de éstos y por qué no, para ser replicados en empresas del mismo rubro.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo General**

Desarrollar un Modelo de Proceso de Negocio utilizando la suite de Business Process Modeler permitirá mejorar la eficiencia en las actividades del estudio de producción musical CESTO TRACK. Chiclayo - 2018

#### **3.2. Objetivos Específicos**

- Realizar el análisis de los procesos actuales de la empresa CESTO TRACK
- Identificar los problemas críticos en la eficiencia y/o calidad de los procesos actuales.
- Utilizar la metodología Business Process Modeler para el desarrollo del Modelo de Gestión Empresarial.
- Demostrar la importancia del Modelamiento de procesos para la identificación de las oportunidades de mejora.
- Elaborar propuestas de mejora de los procesos críticos identificados.

### **4. PROBLEMA**

¿El desarrollo de un Modelo de Proceso de Negocio utilizando la suite de Business Process Modeler permitirá mejorar la eficiencia en las actividades del estudio de producción musical CESTO TRACK. Chiclayo - 2018?

### **5. HIPÓTESIS**

Si se desarrolla un Modelo de Proceso de Negocio utilizando la suite de Business Process Modeler entonces permitirá mejorar la eficiencia en las actividades del estudio de producción musical CESTO TRACK. Chiclayo – 2018

## **VARIABLES.**

### **Variable independiente**

Modelo de proceso de Negocio utilizando la Suite de Business Process Modeler

### **Variable dependiente**

Eficiencia en las actividades de CESTO TRACK

## **6. POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población para la simulación de procesos aplicando Business Process Management estará conformada por las personas beneficiadas con la propuesta planteada y está definido de la siguiente manera:

- ✓ N° Trabajadores 5
- ✓ Total: 5

Tipo de Población: Censal.

## **7. MATERIALES, TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

Debido a la cantidad de trabajadores que interactúan directamente con los procesos es que se ha determinado hacer entrevista a todos ellos.

Los materiales de campo a utilizar son los siguientes:

- Cuaderno de campo.
- Laptop.

## **8. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.**

Las técnicas e instrumentos de recopilación de datos se detallan en el siguiente cuadro:

**Tabla 1:** Cuadro de Técnicas, Instrumentos y Fuentes

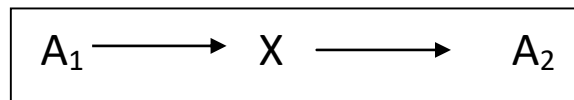
<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Fuente</b>	<b>Informantes</b>
Encuesta	Cuestionario	CESTO TRACK	Gerente
Observación	Ficha de Observación	CESTO TRACK	Personal

## 9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

### Análisis de Contrastación

Para la contrastación de la hipótesis se utilizará el Método de Diseño en Sucesión o En Línea, llamado también “Método PreTest – PosTest” con un solo grupo, el que consiste en:

- Una medición previa de la variable dependiente a ser utilizada (PreTest).
- La aplicación de la variable independiente a los sujetos del grupo; y una nueva medición de la variable dependiente en los sujetos (PosTest).



Donde:

**A<sub>1</sub>** = Procesos de la CESTO TRACK **ANTES** de la mejora de procesos.

**X** = Mejora de Procesos.

**A<sub>2</sub>** = Procesos de la CESTO TRACK **DESPUÉS** de la mejora de procesos.

## 10. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Debido a la gran amplitud de conceptos relacionados con la Gestión por Procesos (BPM), la presente investigación está orientada solamente al estudio y aplicación de uno de los factores claves de BPM: “**El Análisis y Gestión de Procesos de Negocio**” a los procesos del PRC, a través del desarrollo del modelamiento de procesos.

Dentro de este contexto se realizará:

- ✓ Un estudio de la metodología para llevar a cabo la mejora de procesos (Mejora Continua), incluyendo las consideraciones que deben tenerse para realizar el modelado de procesos.
- ✓ La aplicación de los conceptos estudiados en el proceso de negocios de CESTO TRACK

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

## 1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

**Olivia, A. y Urbina, Y. (2000).** *Rediseño de Procesos para mejorar la Gestión Logística en la Empresa Agroindustrial Laredo S.A.* Trujillo, Perú: Universidad César Vallejo. Esta tesis hace uso de la metodología de reingeniería de procesos, se busca mejorar el proceso de administrar estratégicamente el abastecimiento, el movimiento y el almacenamiento de los productos terminados de la caña para mejorar sus resultados en la empresa. He considerado que tiene relación con el rema que estoy desarrollando.

**Agip, J. y Andrade, F. (2007).** *Gestión por procesos (BPM) usando mejora continua y reingeniería de procesos de negocio.* Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Este trabajo considera a la gestión de procesos (BPM) como un tema de suma importancia para la estrategia organizacional y por lo tanto, es necesario su conocimiento para quienes desean implantar éste enfoque en sus organizaciones. Este trabajo pone énfasis en la parte gestión, puesto que es un prerequisite entender cómo se manejan los proyectos de gestión por procesos, antes de la implantación de cualquier desarrollo o herramienta tecnológica.

**Carbonel, K. y Ulloa, M. (2009).** *Rediseño de procesos aplicando BPM como herramienta tecnológica para mejorar las operaciones de negocio en la empresa HARDTECH SOLUTIONS S.A.C.* Trujillo, Perú: Universidad César Vallejos. Esta tesis hace uso de BPM para establecer una mejor comunicación y rapidez en los procesos de la organización además de brindar satisfacción en el tiempo, beneficiando de esta manera al mejoramiento de la organización.

## 2. BASES TEÓRICAS

### 2.1. QUÉ ES UN PROCESO

Se puede definir un proceso como cualquier secuencia repetitiva de actividades que una o varias personas (Intervinientes) desarrollan para hacer llegar una Salida a un Destinatario o partir de unos recursos que se utilizan (Recursos amortizables que necesitan emplear los intervinientes) o bien se consumen (Entradas al proceso).

El proceso tiene capacidad para transformar unas entradas en salidas. [BER 04]

Figura 1. Definición Proceso

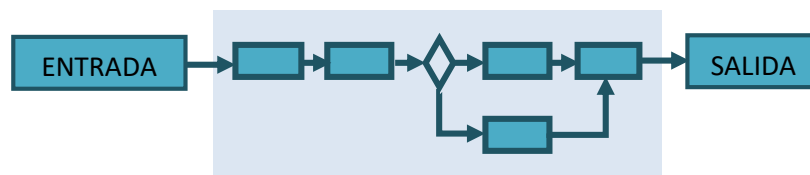


El proceso está constituido por actividades internas que de forma coordinada logran un valor apreciado para el destinatario del mismo.

Las actividades internas de cualquier proceso las realizan personas, grupos o departamentos de la organización.

Esta secuencia de actividades se puede esquematizar mediante un Diagrama de Flujo.

Figura 2. Diagrama de Flujo



Son los destinatarios del proceso, internos o externos a la organización los que en función de sus expectativas con relación al mismo juzgarán la validez de lo que el proceso les hace llegar.

El proceso consume o utiliza recursos que pueden ser, entre otros, materiales, tiempo de las personas, energía, máquinas y herramientas.

Dos características esenciales de todo proceso son:

- **Variabilidad del proceso.** Cada vez que se repite el proceso hay ligeras variaciones en la secuencia de actividades realizadas que, a su vez, generan variabilidad en los resultados del mismo expresados a través de mediciones concretas, por ejemplo el % de tornillos estampados fuera de tolerancia, el % de asistentes que se quejan porque la temperatura de la sala no es la adecuada.



La variabilidad repercute en el destinatario del proceso, quien puede quedar más o menos satisfecho con lo que recibe del proceso.

- **Repetitividad del proceso como clave para su mejora.** Los procesos se crean para producir un resultado y repetir ese resultado. Esta característica de repetitividad permite trabajar sobre el proceso y mejorarlo:
  - A más repeticiones más experiencia.
  - Merece la pena invertir tiempo en mejorar el proceso, ya que los resultados se van a multiplicar por el N° de veces que se repita el proceso.

Al conjunto de actividades que, dentro de una organización, pretenden conseguir que las secuencias de actividades cumplan con lo que esperan los destinatarios de las mismas y además sean mejoradas se le llama **GESTIÓN Y MEJORA DE PROCESOS**.

## **2.2. GESTIÓN POR PROCESOS (BPM)**

La gestión por procesos es la generalización de la gestión de un proceso y se aplica a una organización en su conjunto.

Una organización vista en su conjunto también “procesa”. Recibe recursos de sus proveedores, les añade valor a través de sus personas, integradas en departamentos intervinientes y hace llegar unas salidas a unos destinatarios (a quienes normalmente llama clientes).

Los clientes vuelven a contar con la organización cuando lo que reciben cubre adecuadamente sus expectativas

### **2.2.1. Origen y Evolución de la Gestión por Procesos**

Para reconocer el contexto y las características necesarias para la aparición de este tipo de aplicaciones se hace pertinente recordar por lo menos tres etapas en su evolución.

Los actuales sistemas ERP obtuvieron su detonante cuando la historia de la reingeniería apareció como un precedente vital para el desarrollo de una administración efectiva dentro de las organizaciones.

Como se puede observar en el cuadro de evolución (Tabla 08), el concepto de gestión de la **organización basada en procesos** fue introducido a principios de los años 80 por autores como Geary Rummler, Alan Brache o James Harrington. Las primeras empresas que aplicaron los principios de este enfoque, obteniendo resultados espectaculares fueron: HP, IBM, Seres, Ford Motor y Kodak. [ADA 01]

Durante los años 90, las ideas de Reingeniería de Michael Hammer y James Champy publicadas en su libro “Reingeniería de la Empresa” alcanzaron un enorme éxito y resonancia en el mundo de la administración. Al mismo tiempo, se produjo la aparición de diferentes metodologías de muchos autores que combinaron las ideas de Gestión por procesos, Reingeniería, TQM (Total Quality Management), entre otras; incluso la reingeniería se mostraba como alternativa a la mejora continua de procesos del mundo de TQM desconcertando de esta forma a las empresas.

En la actualidad, el aprendizaje a lo largo de toda la década de éxitos y fracasos, ayudó a revisar y consolidar adecuadamente todos los conceptos y mejoras prácticas en un marco conceptual más coherente, llamado “Business Process Management”, que traducido al castellano es “Gestión por procesos” o “Gestión basada en procesos”.

**Tabla 1:** Las 3 Olas de la Evolución de los Procesos

Fase	Periodo	Enfoque	Negocio	Tecnología	Herramientas/ Habilitadores
<b>Era Industrial</b>	1750-1960s	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Especialización de la labor.</li> <li>▪ Productividad de la tarea.</li> <li>▪ Reducción de costo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jerarquía funcional.</li> <li>▪ Dirección y control</li> <li>▪ Línea de ensamble.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mecanización.</li> <li>▪ Estandarización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Administración Específica.</li> <li>▪ Ciclo de Mejoramiento PDCA.</li> <li>▪ Modelamiento Financiero.</li> </ul>
<b>Era de la Información</b>					
<b>1ra. Ola: Mejoramiento de Procesos</b>	70s – 80s	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gestión de la Calidad.</li> <li>▪ Flujo Continuo.</li> <li>▪ Eficiencia de la tarea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Empresas Multi-Industriales.</li> <li>▪ Línea de Organización de Negocio.</li> <li>▪ Combinaciones y Adquisiciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Automatización Computarizada.</li> <li>▪ Sistemas de Gestión de Información.</li> <li>▪ MRP (Planificación de Requerimientos de Materiales)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQM</li> <li>▪ Control Estadístico de Procesos.</li> <li>▪ Métodos de Mejoramiento de Procesos.</li> </ul>
<b>2da. Ola: Reingeniería de Procesos</b>	1990s	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Innovación de Procesos.</li> <li>▪ “Best Practices” (Mejores Prácticas)</li> <li>▪ Mejor, Rápido, Barato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización departamental.</li> <li>▪ Procesos End to End.</li> <li>▪ Premisas de Valor: Velocidad de Mercado, Intimidad del Cliente, Excelencia Operacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arquitectura Empresarial.</li> <li>▪ ERP</li> <li>▪ CRM</li> <li>▪ Gestión de la Cadena de Suministro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Costeo basado en Actividad.</li> <li>▪ Six Sigma</li> <li>▪ Compra vs. Construcción.</li> <li>▪ Rediseño de Procesos</li> <li>▪ Métodos de Reingeniería.</li> </ul>
<b>3ra Ola: Business Process Management (Gestión por Procesos de Negocio)</b>	2000+	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluaciones, Adaptabilidad y Agilidad.</li> <li>▪ 24x7 Negocio Global</li> <li>▪ Transformación Continua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización Interconectada</li> <li>▪ Competencia</li> <li>▪ Crecimiento del Mercado</li> <li>▪ Efectividad del Proceso sobre Eficiencia de Recursos</li> <li>▪ Efectividad Organizacional sobre Eficiencia Operacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integración de Aplicaciones Empresariales.</li> <li>▪ Arquitectura Orientada a Servicios</li> <li>▪ Software de Administración del Rendimiento.</li> <li>▪ Sistemas BPM (BPMS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Balanced Scorecard</li> <li>▪ Servicio Propio Personalizado</li> <li>▪ Outsourcing, Co-Sourcing, In-Sourcing</li> <li>▪ Métodos BPM</li> </ul>

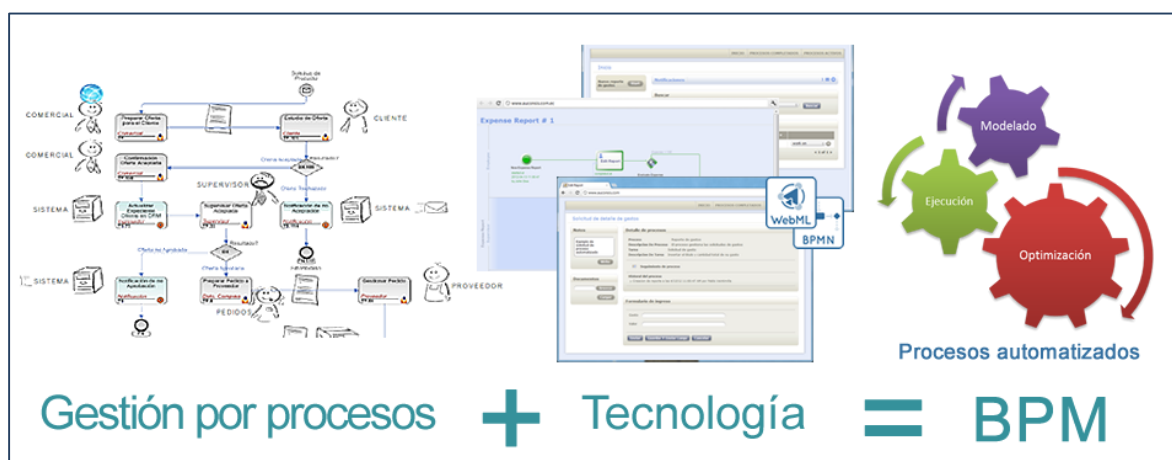
### 2.2.2. Definición de BPM

Business Process Management (BPM) es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales. BPM es un enfoque centrado en los procesos para mejorar el rendimiento que combina las tecnologías de la información con metodologías de

proceso y gobierno. BPM es una colaboración entre personas de negocio y tecnólogos para fomentar procesos de negocio efectivos, ágiles y transparentes. BPM abarca personas, sistemas, funciones, negocios, clientes, proveedores y socios. [DUM 02]

A través del modelado de las actividades y procesos puede lograrse un mejor entendimiento del negocio y muchas veces esto presenta la oportunidad de mejorarlos. La automatización de los procesos reduce errores, asegurando que los mismos se comporten siempre de la misma manera y dando elementos que permitan visualizar el estado de los mismos. La administración de los procesos permite asegurar que los mismos se ejecuten eficientemente, y la obtención de información que luego puede ser usada para mejorarlos. Es a través de la información que se obtiene de la ejecución diaria de los procesos, que se puede identificar posibles inefficiencias en los mismos, y actuar sobre las mismas para optimizarlos.

Figura 3. Definición de BPM



### **2.2.3. Objetivos de BPM**

Su objetivo es mejorar el performance de cualquier organización en base al continuo mejoramiento de sus procesos de negocio. Esta metodología se está imponiendo en organizaciones de todos los sectores, debido a la eficiencia operativa que genera y a la adaptabilidad que permite frente a nuevos requerimientos del contexto y de clientes.

El aporte más significativo que consigue una organización por medio de la implementación de un sistema BPM es la CAPACIDAD DE REACCIÓN al conseguir VISIBILIDAD en tiempo real a nivel operativo de toda la estructura. Esta visibilidad permite a la gerencia reaccionar de modo efectivo y veloz ante la aparición de un problema o de una oportunidad. De esta manera el BPM reduce costos y mejora la productividad de cualquier organización.

### **2.2.4. Beneficios y Limitaciones**

#### **Beneficios**

#### **✓ Reducción de plazos en los procesos de soporte al negocio**

La redefinición de fases, facilitando la elaboración de algunas de ellas en paralelo, la eliminación de tiempos muertos y la automatización de tareas, reducen drásticamente el tiempo global de ejecución de los procesos del negocio.

#### **✓ Optimización de costos**

El BPM, mediante la modelización y la aportación de métricas, permite identificar tareas innecesarias a eliminar cuantificar los procesos en términos de plazos y consumos de recursos, elementos ambos imprescindibles para avanzar en un proceso continuo de optimización de costos.

#### **✓ Integridad y calidad de procesos**

La monitorización de los procesos asegura que estos se realicen conforme a los estándares definidos, asegurando la calidad e integridad de los mismos.

✓ **Integración de terceras partes en los procesos**

La automatización de procesos, combinada con la accesibilidad derivada de las tecnologías web, permite a clientes, proveedores, organismos públicos..., terceras partes en general, participar en el proceso de forma automatizada, directa y eficiente, abriendo la organización en términos tanto de acceso a los procesos como de acceso a información.

✓ **Consolidación de la información derivada de la gestión de los procesos**

Esta información aporta una perspectiva de dónde está y de cómo lo hacemos, complementariamente a los sistemas transaccionales, que aportan una perspectiva de qué hacemos. Toda esta información, normalizada en un repositorio corporativo, configurará la base del auténtico datawarehouse integral de la compañía.

✓ **Centrado en los procesos**

BPM unifica las actividades de negocio y de TI y coordina las acciones y comportamientos de personas y sistemas alrededor del contexto común de los procesos de negocio. Utilizando las convenciones y notaciones que conforman los procesos estándar, un director de operaciones, por ejemplo, ve el proceso desde una perspectiva de negocio, mientras que el director de TI ve los elementos de información y sistemas.

✓ **Alineación negocio/TI**

BPM facilita la colaboración directa y la responsabilidad conjunta de los profesionales de la empresa y de la TI en el desarrollo, implementación y optimización de los procesos de negocio operacionales. El mismo modelo de procesos por ejemplo, proporciona una perspectiva empresarial para el analista empresarial y una perspectiva de sistemas para el analista de sistemas.

✓ **Mejora continua de los procesos**

BPM implementa los métodos y herramientas de gestión y de comportamiento de la mejora continua de procesos (CPI). Por ejemplo, cada módulo funcional de BPMS admite una o más de las fases DMAIC de Six Sigma, y la supervisión de la actividad empresarial le permite revisar las métricas Six Sigma en sus procesos.

✓ **Composición de soluciones**

BPM facilita el diseño, ensamblaje e implementación rápidos de procesos de negocio completos. Un desarrollo incorpora sistemas y servicios de TI al mismo modelo de procesos diseñado por el analista de negocio. Un completo conjunto de conectores y herramientas sin código hace el desarrollo de soluciones incluso más rápido.

✓ **Transparencia**

BPM proporciona visibilidad funcional cruzada en tiempo real de los procesos operacionales y una comprensión común de las actividades para todos los participantes. Un director de operaciones, por ejemplo, puede ver los procesos de negocio en ejecución y sus métricas empresariales en tiempo real, mientras que un director de TI puede ver la disponibilidad y rendimiento de los sistemas de apoyo.

✓ **Aprovechar lo existente y hacer uso de lo nuevo (enfoque “leave and layer”)**

BPM incorpora de forma directa sistemas de información y activos existentes y coordina su uso en una “capa” de procesos accesible para los directores de negocio. Un conjunto completo de adaptadores de sistemas y herramientas B2B (“business to business”) le permiten reutilizar cualquiera de sus aplicaciones de TI existentes. Los usuarios ven una sola interfaz delante de muchos sistemas. Y el panel de BOM presenta una fachada uniforme a los usuarios de negocio.

[URL 1]

## Limitaciones

- ✓ Requiere de un análisis más complejo.
- ✓ Los procesos necesitan dueños claramente definidos.
- ✓ Adoptar una estructura orientada a los procesos normalmente implica una modificación seria de las relaciones de poder en una organización: el poder ya no radica en la estructura, sino en los resultados y cómo se contribuye a generar valor.
- ✓ Un programa de control estratégico completo, demanda:
  - Diseñar indicadores para el seguimiento del progreso estratégico.
  - Construir sistemas para capturar y distribuir los resultados.
  - Crear procesos administrativos para evaluar los resultados reportados.
- ✓ Normalmente no se ve como procesos a las tareas de procesamiento de información (salvo que sean de una naturaleza altamente transaccional y repetitiva, como en el caso de la banca).
- ✓ Como la gente no está acostumbrada a visualizar su trabajo en términos de procesos, es difícil conseguir una visión de cómo será el proceso en el futuro.

### 2.2.5. Las 3 Dimensiones de BPM

- **El negocio:** es la dimensión de valor y de la creación de valor tanto para los clientes como para los “stakeholders”.

BPM facilita directamente los fines y objetivos de negocio de la compañía: crecimiento sostenido de los ingresos brutos y mejora del rendimiento mínimo; aumento de la innovación; mejora de la productividad; incremento de la fidelidad y satisfacción del cliente y niveles elevados de eficiencia del personal.

Incorpora más capacidad que nunca para alinear actividades operacionales como objetivos y estrategias. Concentra los recursos y esfuerzos de la empresa en la creación de valor para



el cliente. BPM también permite una respuesta mucho más rápida al cambio, fomentando la agilidad necesaria para la adaptación continua.

- **El proceso:** La dimensión de proceso crea valor a través de actividades estructuradas llamadas procesos. Los procesos operacionales transforman los recursos y materiales en productos o servicios para clientes y consumidores finales. Esta “transformación” es el modo en que funciona un negocio; el elixir mágico de la empresa. Mientras más efectiva sea esta transformación, con mayor éxito se crea valor.

Mediante BPM, los procesos de negocio son más efectivos, más transparentes y más ágiles. Los problemas se resuelven antes de que se conviertan en asuntos más delicados. Los procesos producen menos errores y estos se detectan más rápido y se resuelven antes.

- Efectividad en los procesos: Los procesos efectivos son más coherentes, generan menos pérdidas y crean un valor neto mayor para clientes y “stakeholders”. BPM fomenta de forma directa un aumento en la efectividad de los procesos mediante la automatización adaptativa y la coordinación de personas, información y sistemas.
- Transparencia de procesos: La *transparencia* es la propiedad de apertura y visualización, y es crítica para la efectividad de las operaciones. Tiempo atrás, la transparencia eludía a las empresas, cuyos procesos están a menudo codificados en sistemas arcanos, ininteligibles para los simples mortales. BPM descubre estas cajas negras y revela los mecanismos internos de los procesos de negocio. Con BPM, puede visualizar de forma directa todos los elementos del diseño de los procesos como el modelo, flujo de trabajo, reglas, sistemas y participantes así como su rendimiento en tiempo real, incluyendo eventos y tendencias. BPM permite a las personas de negocios gestionar de forma directa la estructura y flujo de

los procesos y realizar el seguimiento de los resultados así como de las causas.

- Agilidad en los procesos: De todas las demandas de las operaciones empresariales, quizás la más acuciante sea la necesidad de cambio, es decir, la capacidad de adaptación a eventos y circunstancias cambiantes manteniendo al mismo tiempo la productividad y rendimiento globales. BPM proporciona agilidad en los procesos al minimizar el tiempo y el esfuerzo necesarios para traducir necesidades e ideas empresariales en acción. BPM permite a las personas de negocios definir procesos de forma rápida y precisa a través de los modelos de proceso. Les posibilita realizar análisis de futuro en escenarios empresariales.
- **La gestión:** La gestión es la dimensión de capacitación. La gestión pone a las personas y a los sistemas en movimiento y empuja a los procesos a la acción en pos de los fines y objetivos del negocio.

Para la gestión, los procesos son las herramientas con las que se forja el éxito empresarial. [DUM 02]

#### 2.2.6. Tecnología BPM

La tecnología BPM incluye todo lo que necesita a la hora de diseñar, representar, analizar y controlar los procesos de negocio operacionales:

- **El diseño y modelado de procesos** posibilitan que, de forma fácil y rigurosa, pueda definir procesos que abarcan cadenas de valor y coordinar los roles y comportamientos de todas las personas, sistemas y otros recursos necesarios.
- **La integración** le permite incluir en los procesos de negocio cualquier sistema de información, sistema de control, fuente de datos o cualquier otra tecnología. La arquitectura orientada a servicios (SOA) lo hace más rápido y fácil que nunca. No es

necesario desprenderse de las inversiones ya realizadas; todo se puede reutilizar.

- **Los entornos de trabajo de aplicaciones compuestas** le permiten construir e implementar aplicaciones basadas en web casi de forma instantánea, completamente funcionales y sin necesidad de código.
- **La ejecución** convierte de forma directa los modelos en acción en el mundo real, coordinando los procesos en tiempo real.
- **La supervisión de la actividad de negocio (BAM)** realiza el seguimiento del rendimiento de los procesos mientras suceden, controlando muchos indicadores, mostrando las métricas de los procesos y tendencias clave y prediciendo futuros comportamientos.
- **El control** le permite responder a eventos en los procesos de acuerdo a las circunstancias, como cambio en las reglas, notificaciones, excepciones y transferencia de incidentes a un nivel superior. [URL 2]

Figura 4. Tecnologías del BPM



### 2.2.7. Arquitectura BPM

Una empresa de cualquier tamaño o tipo, de cualquier industria, en cualquier parte del mundo, tiene un entorno o un diseño global cuyo fin es describir y gestionar cómo funciona. La gestión de procesos de negocio es una forma de hacer negocio centrada en los procesos y requiere que adapte sus entornos corporativos y su arquitectura empresarial de forma adecuada. A la hora de adoptar BPM, piense en la arquitectura de su empresa como si constara de cuatro sub-arquitecturas.

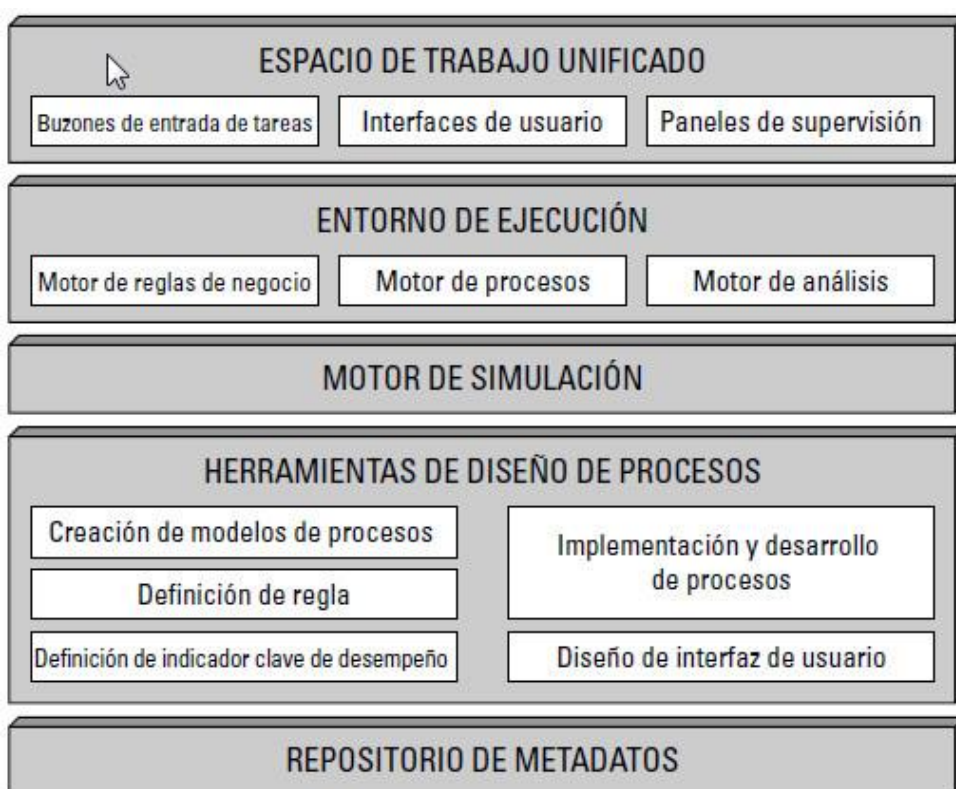
- **Arquitectura Tecnológica**

Los componentes principales de la arquitectura técnica son:

- EL espacio de trabajo unificado: interfaces de usuario, supervisión y paneles, y bandejas de entrada de tareas.
- El entorno de ejecución: el motor de reglas de negocio, el motor de procesos y el motor de análisis.
- El motor de simulación
- La caja de herramientas de diseño de los procesos: creación de modelos de procesos, definición de reglas, definición de indicadores claves de desempeño (KPI, Key Performance Indicators), desarrollo de procesos y diseño de interfaces de usuario.
- El repositorio de metadatos: el “contenedor” de las descripciones, relaciones y políticas de los activos de los procesos.
- Adaptadores de servicios web y nuevo entorno de desarrollo de servicios: proporciona conexiones con las funciones y herramientas existentes para la creación de nuevos servios.

La Figura 3 es una representación visual de los componentes arquitectónicos principales de BPM y del modo en que se relacionan unos con otros. [DUM 02]

Figura 5. Componentes arquitectónicos principales de BPM



#### • **Arquitectura Empresarial**

La Arquitectura Empresarial define las relaciones entre los principales activos de una empresa, incluyendo procesos, personas, productos, servicios, aplicaciones, tecnología, documentos, etc. [URL 3]

Figura 6. Arquitectura Empresarial



- **Arquitectura de Procesos**

Los métodos, prácticas y procedimientos con los que las personas de la empresa transforman los recursos disponibles y el capital con el fin de añadir valor para los clientes y “stakeholders”

- **Arquitectura de Gestión**

Cómo las acciones y comportamientos de personas y sistemas, así como el flujo de información con el paso del tiempo, se dirigen a ejercitar los procesos con el fin de conseguir los objetivos empresariales. [DUM 02]

### **2.2.8. Qué aporta BPM a la Administración Pública**

BPM agrega valor a la Organización Pública ya que le otorga:

- Establece un esquema de evaluación del proceso en su conjunto.
- Fomenta la comunicación interna y externa y la participación en la gestión.
- Integra los diferentes elementos del proceso de selección y adjudicación.
- Comprende desde la base las relaciones de causa y efecto de los problemas.
- Identifica las actividades que no aportan valor y ayuda a su rediseño.
- Evita la excesiva departamentalización de la Organización Pública.
- Normaliza los métodos de información interna y externa.
- Controla y elimina los tiempos muertos.
- Individualiza las responsabilidades de un modo sencillo y directo.
- Actualiza y simplifica la documentación de forma permanente.

[URL 5]

### 2.2.9. Ciclo de Vida de BPM

Las actividades o tareas que se desarrollan en BPM se organizan en etapas, cada una con un enfoque específico. Estas son Modelar, Simular, Implementar, Ejecutar, Monitorear y Optimizar.

Estas fases constituyen el **Ciclo de Vida BPM** que es cíclico, lo que implica que al final de la última etapa (Optimización) se retoma la primera (Visión), con el objetivo de hacer el proceso permanente, dinámico (como lo son las empresas), flexible (adaptable al cambio), que genere conocimiento nuevo (experiencias e información bien relacionada), y que garantice el mejoramiento continuo (al corregir lo que antes se estaba haciendo mal y realizar cosas nuevas que agreguen valor). [URL 4]

Figura 7. Ciclo de Vida BPM



Fuente: (Nainani, 2004)

#### A. Modelamiento (Model)

Durante esta actividad, el propietario del proceso de negocio o analista, modela un proceso de negocio y define mejoras a los procesos para optimizarlos.



Con el modelado de procesos, se logra un mejor entendimiento del negocio.

### **BPMN (Business Process Modeling Notation)**

De entre los múltiples lenguajes y notaciones que existen para el modelado de procesos de negocio destaca BPMN, desarrollada por BPMI (*Business Process Management Initiative*) e integrada actualmente dentro de OMG (*Object Management Group*). Debido al amplio apoyo que está recibiendo en la industria, BPMN se ha posicionado como el estándar de facto para el modelado de procesos de negocio.

El objetivo principal de BPMN es brindar una notación fácil de usar y comprender por todos los usuarios de negocio, desde los analistas que crean los borradores iniciales de procesos hasta los desarrolladores técnicos que son responsables de implementar la tecnología que ejecutará dichos procesos. Y por supuesto la gente de negocio que manejará y monitoreará estos procesos para la toma de decisiones de negocio adecuada.

### **Simbología de BPMN**

Cuatro categorías básicas de elementos [URL 8]:

- **Objetos de flujo**

- Evento: un evento se representa con un círculo. Es algo que “pasa” durante el curso del proceso de negocio. Estos eventos afectan al flujo del proceso y suelen tener una causa (trigger) o un impacto (resultado). Los eventos representados con un círculo con centro abierto permiten a los marcadores internos diferenciar diferentes triggers y resultados. Hay tres tipos de eventos, basados en cuando afectan al flujo: *Start*, *Intermediate*, y *End*.



Figura 8. Tipos de eventos

		
Evento de inicio	Evento intermedio	Evento final

- Actividad: una actividad se representa con un rectángulo redondeado y es un término genérico para el trabajo que hace una compañía. Una actividad puede ser atómica o compuesta. Los tipos que hay son: *Task* y *Sub-Process*. El Sub-Process se distingue por una pequeña marca de suma en la parte central inferior de la figura.

Figura 9. Representación de una actividad



- Gateway (compuerta): una *gateway* se representa por la típica figura de diamante y se usa para controlar la divergencia o convergencia de la secuencia de flujo. Así, esto determina las tradicionales decisiones, así como la creación de nuevos caminos, la fusión de estos o la unión. Los marcadores internos indicarán el tipo de control de comportamiento.

Figura 10. Representación de un Gateway (compuerta)



- **Objetos conectores**

Los objetos de flujo se conectan entre ellos en un diagrama para crear el esqueleto básico de la estructura de un proceso de negocio. Hay tres objetos conectores que hacen esta función. Estos conectores son:

- Sequence Flow: el flujo de secuencia se representa por una línea sólida con una cabeza de flecha sólida y se usa para mostrar el orden (la secuencia) en el que las diferentes actividades se ejecutarán en el Proceso. El término “control flow” normalmente no se usa en BPMN.
- Message Flow: el flujo de mensaje se representa por una línea discontinua con una punta de flecha hueca y se usa para mostrar el flujo de mensajes entre dos participantes del proceso separados (entidades de negocio o roles de negocio). En BPMN, dos *pools* separadas en el diagrama representan los dos participantes.
- Association: una asociación se representa por una línea de puntos con una punta de flecha de líneas y se usa para asociar datos, texto, y otros artefactos con los objetos de flujo. Las asociaciones se usan para mostrar entradas y salidas de las actividades.

Figura 11. Objetos conectores



- **Artefactos**

BPMN fue diseñado para permitir a los modeladores y las herramientas de modelado un poco de flexibilidad a la hora de extender la notación básica y a la hora de habilitar un contexto apropiado adicional según una situación específica, como para un mercado vertical (por ejemplo, seguros o banca). Se puede añadir cualquier número de artefactos a un diagrama como sea

apropiado para un contexto de proceso de negocio específico. La versión actual de la especificación de BPMN sólo tiene tres tipos de artefactos BPD predefinidos, los cuales son:

- Data Object: los objetos de datos son un mecanismo para mostrar como los datos son requeridos o producidos por las actividades. Están conectados a las actividades a través de asociaciones.
- Group: un grupo es representado por un rectángulo redondeado con línea discontinua. El agrupamiento se puede usar documentación o análisis, pero no afecta al flujo de secuencia.
- Annotation: las anotaciones son mecanismos para que un modelador pueda dar información textual adicional.

Figura 12. Tipos de Artefactos

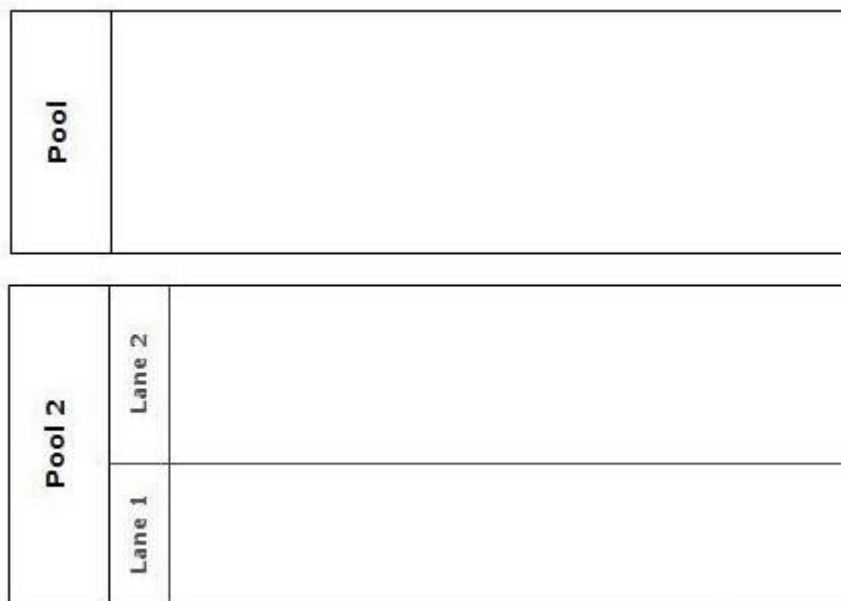


- **Swimlanes (canales)**

Muchas metodologías de modelado de procesos usan el concepto de *swimlanes* como un mecanismo para organizar actividades en categorías separadas visualmente para ilustrar diferentes capacidades funcionales o responsabilidades. BPMN soporta los swimlanes con dos constructores principales. Los dos tipos de objetos swimlanes son:

- Pool: una *pool* representa un Participante de un Proceso. Además actúa como un contenedor gráfico para particionar un conjunto de actividades desde otros pools, normalmente en el contexto de B2B.
- Lane: una *lane* es una sub-partición dentro de un pool y extiende la longitud del pool, verticalmente u horizontalmente. Las lanes se usan para organizar y categorizar actividades.

Figura 13. Tipo de Objetos Swimlanes



### **B. Simulación (Simulate and Analyze)**

En esta fase se busca simular el comportamiento de los procesos de negocio diseñados anteriormente, para así saber qué impacto tendrán sobre el negocio. También se definen mejoras o cambios para optimizar los procesos.

### **C. Implementar (Implement and Document)**

Durante esta etapa, el proceso de negocio de alto nivel es convertido a un modelo de procesos ejecutable. El proceso es entonces documentado para que este pueda ser usado para entrenamiento y futuros mantenimientos.

### **D. Ejecución (Deploy and Execute)**

Personas y herramientas de software comienzan a automatizar y cambiar los procesos actuales y comienzan a funcionar los nuevos. Se documentan los resultados para generar conocimiento, se realizan las comprar en infraestructura tecnológica necesaria, se entrena al personal, se establecen

metas y se pone en marcha el diseño ya planteado, se producen resultados tangibles.

#### **E. Monitoreo (Monitor)**

Se hace seguimiento de los procesos individualmente, se evalúa su rendimiento, se analizan resultados y se comparan con los anteriores. Los jefes son los encargados de motivar y corregir a los que realizan las tareas. El monitoreo es realizado usando una herramienta de Monitoreo de Actividades de Negocio (Business Activity Monitoring Tool), también conocidas como BAM.

#### **F. Optimización (Optimize and Redesign)**

Después que el sistema ha sido monitoreado por algún tiempo, las métricas históricas obtenidas pueden ser utilizadas para optimizar el proceso.

Con el rendimiento del proceso real y la utilización de métricas, puede alimentarse la herramienta de simulación para de esta forma idear un modelo de ejecución óptimo.

### **2.3. MEJORA CONTINUA**

#### **2.3.1. Definición de Mejora Continua**

La mejora continua de los procesos es una estrategia de la gestión empresarial que consiste en desarrollar mecanismos sistemáticos para mejorar el desempeño de los procesos y, como consecuencia, elevar el nivel de satisfacción de los clientes internos o externos y de otras partes interesadas (*stakeholders*). [EBF 05]

La satisfacción de un cliente o parte interesada se puede expresar de la siguiente manera:

$$\text{Satisfacción} = \frac{\text{Calidad}}{\text{Expectativa}}$$

En este sentido la satisfacción debe entenderse como la relación entre la calidad del servicio o producto, percibida por el cliente, y las expectativas del cliente; así la mejora continua debe basarse en la medición de los procesos y de sus resultados, de esta manera estará cuidando la satisfacción continua de sus clientes y la optimación de los recursos utilizados para tal fin.

La mejora continua se fundamenta en una cultura organizacional sólida de profundos valores, donde el primordial de aquellos es el enfoque al cliente, es también bien vital contar con un liderazgo de alta dirección que apoye y reconozca las iniciativas del personal.

La Mejora Continua es también conocida como KaiZen, una palabra de origen japonés, donde “Kai” significa cambio y “Zen” para mejor.

### **2.3.2. La Mejora de Procesos**

Es un proceso estructurado en el que participan todas las personas de la organización con el objetivo de incrementar progresivamente la calidad, la competitividad y la productividad, aumentando el valor para el cliente y aumentando la eficiencia en el uso de los recursos, en el seno de un entorno cambiante.

La aplicación continua de esta estrategia produce beneficios para los clientes (mejor cumplimiento de sus requisitos), para la organización (mayor sensibilidad para detectar oportunidades y aumentar la eficiencia) y para las personas (aumento de la capacidad, la motivación y la satisfacción por el trabajo realizado).

Algunos de los **beneficios** que derivan de una adecuada mejora de procesos son:

- a) Se disminuyen recursos (materiales, personas, dinero, mano de obra, etc.)
- b) Se disminuyen tiempos, aumentando la productividad.
- c) Se disminuyen errores, ayudando a prevenirlos.
- d) Se ofrece una visión sistemática de las actividades de la organización.

### 2.3.3. Acciones de Mejora

Según Castillo (1998) [CAS 03]:

Las acciones de mejora son aquellas destinadas a cambiar la forma en que se está desarrollando un proceso. Estas mejoras, se deben reflejar en una mejora de los indicadores del proceso, pudiéndose mejorar un proceso mediante aportaciones creativas, imaginación y sentido crítico.

Por ejemplo, algunas acciones de mejora pueden ser:

- Simplificar y eliminar burocracia (simplificar el lenguaje, eliminar duplicidad de procesos).
- Normalizar la forma de realizar las actividades.
- Mejorar la eficiencia en el uso de los recursos.
- Reducir el tiempo de ciclo.
- Alianzas con proveedores, entre otras.

### 2.3.4. Cómo se Mejora un Proceso

**Hacerlo ocurrir tal y como queremos que ocurra.**

Para poder mejorar un proceso primero hay que hacerlo ocurrir. Es decir hay que:

- Definir la forma de ejecutar del proceso. Definir un conjunto de pautas o de instrucciones sobre cómo debe ser ejecutado el proceso.
- Ejecutar las actividades del proceso. Según las instrucciones anteriormente establecidas.
- Comprobar que el proceso se ha desarrollado según estaba previsto (según las instrucciones).
- Garantizar que la próxima repetición del proceso se va a desarrollar de acuerdo con las instrucciones. ¿Qué desviaciones respecto a las instrucciones se han producido? ¿Cómo se pueden evitar en próximas ocasiones?

Este ciclo de actividades garantiza que hay una “forma definida o establecida” de hacer las cosas y que efectivamente el proceso se ajusta a esta “forma estabilizada”

### **Mejorarlo una vez que lo hemos hecho ocurrir.**

Cuando a pesar de realizar correctamente las actividades definidas para el proceso sigue habiendo problemas (quejas de los destinatarios, despilfarro de recursos, etc.) o el proceso no llega a adaptarse a lo que necesita el cliente (necesidad de reestructurar el proceso) es necesario aplicar el ciclo de mejora.

Una acción de mejora es toda acción destinada a combinar la “forma en que queremos que ocurra” un proceso. Estas mejoras lógicamente se deben reflejar en una mejora de los indicadores del proceso.

### **Tipos de mejora del proceso**

#### **Mejoras estructuradas**

Se puede mejorar un proceso a base de aportaciones creativas, imaginación y sentido crítico.

Dentro de esta categoría de mejora entran por ejemplo:

- La redefinición de destinatarios.
- La redefinición de expectativas.
- La redefinición de los resultados generados por el proceso.
- La redefinición de los intervinientes.
- La redefinición de la secuencia de actividades

Este tipo de mejoras son fundamentalmente conceptuales. Las herramientas y técnicas que se emplean para este tipo de mejoras son de tipo creativo o conceptual, como por ejemplo, las Nuevas Herramientas para la Gestión de la Calidad, las Encuestas a Clientes, la Reingeniería, el Análisis del Valor y otras.



## **Mejoras en el funcionamiento**

Se puede mejorar la forma en que funciona un proceso intentando que sea **más eficaz**. Para este tipo de mejoras son útiles las Herramientas Clásicas de resolución de problemas, los Sistemas de Sugerencias, el Diseño de Experimentos y otras basadas en datos.

O bien que sea **más eficiente**. Para este tipo de mejoras se pueden utilizar también las herramientas descritas para la mejora de eficacia, complementadas con herramientas sencillas orientadas a la eliminación de despilfarros, como 5S o 5W1H. También este tipo de mejoras se basa en el trabajo con datos.

### **2.3.5. Fases de la Mejora de Procesos**

Cuatro son las fases necesarias para comprender y poder mejorar continuamente los procesos. Estas fases constituyen el Ciclo de Deming y son: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, que serán detalladas más adelante.

## **2.4. SISTEMAS DE GESTIÓN POR PROCESOS (BPMS)**

De acuerdo con Howard Smith y Peter Fingar, avalados por la BPMI (Business Process Management Initiative) y la WPMC (Workflow Management Coalition), hoy en día ya se puede decir que *“los BPMS permiten a las empresas modelar, implementar y gestionar los procesos de negocio, que abarcan múltiples aplicaciones empresariales, departamentos, y ‘partners’, detrás de los cortafuegos y sobre Internet. Los BPMS son una nueva categoría de software y abren una nueva era en la infraestructura de las TI.”*

Los BPMS pueden ser vistos de dos formas: a) como una nueva plataforma sobre la cual serán construidas la próxima generación de aplicaciones, o b) como una nueva capacidad profundamente incrustada en las categorías existentes de sistemas. En cada caso, adquiriendo los BPMS, las empresas ganan un control sin precedentes sobre la gestión de los procesos y recursos, dándole a su

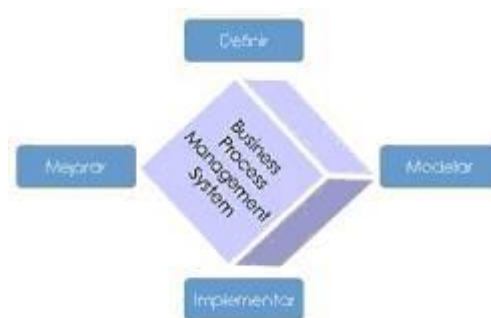
vez más valor a sus sistemas y aplicaciones existentes, y acelerando el logro de los objetivos del negocio.

Los BPMS deben de reunir tres requerimientos obligatorios:

Flexibilidad extrema, Fiabilidad y Seguridad. Deben poseer capacidades de escalabilidad, alto rendimiento, tolerancias a fallos y calidad de servicio, para poder ser aceptados como un componente de misión crítica de la infraestructura. Y desde que esta tecnología ha pasado la frontera de la empresa para dirigirse al exterior, éstos deben también ofrecer niveles avanzados de seguridad.

Un BPMS puede ser definido como un conjunto de utilidades de software para definir, modelar, implementar y mejorar procesos de negocio que cumplen con un grupo de características técnicas necesarias para aplicar el concepto de BPM. [URL 6]

Figura 14. Business Process Management Systems (BPM)

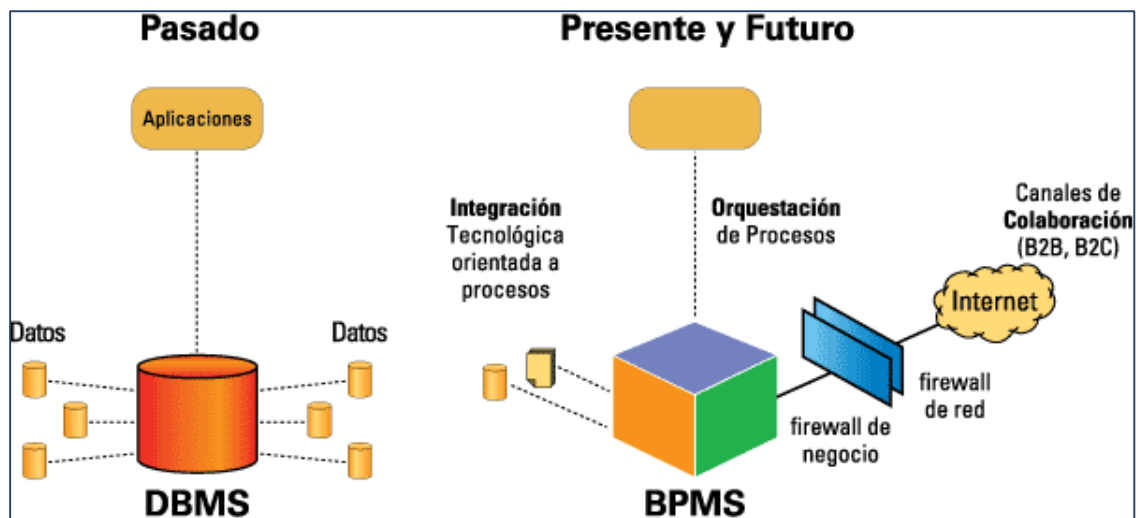


Los BPMS surgen como una herramienta que facilita el tipo de administración enfocada en la gestión de procesos de negocio, ya que permite la aplicación de diferentes teorías administrativas y permite explorar nuevas formas de administrar procesos.

Anteriormente, las aplicaciones manejaban de forma individual los datos que necesitaban para su ejecución; de esta forma había inconsistencia y redundancia en los datos debido a la falta de integración entre las aplicaciones. Las bases de datos reunieron y almacenaron los datos en un solo lugar y las aplicaciones simplemente accedían a estos para que se pudiera concentrar la información de la compañía en un solo lugar, lo que permitía que su

consulta fuera más fácil y confiable. Los BPMS pretenden extraer los procesos de las diferentes aplicaciones de software y almacenarlos en un repositorio de procesos; las aplicaciones que apoyen los procesos deberían acceder a este repositorio para consultarlos y trabajar sobre ellos. Una vez más se pretende integrar la información de la compañía, claro que a un nivel más elevado, pues con los BPMS se busca la integración completa de toda la compañía. [URL 7]

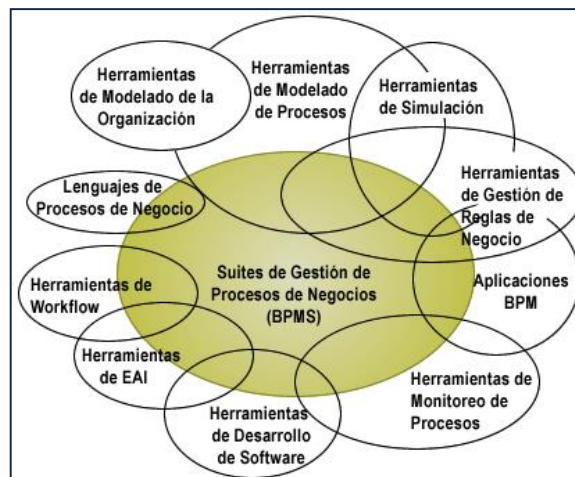
Figura 15. Infraestructura de Software Empresarial Centrada en Procesos



#### 2.4.1. Herramientas que Componen un BPMS

Como se puede apreciar en la Figura 11, según Miers [MIE 3] un BPMS combina herramientas de Modelado de Procesos y de la Organización, Simulación, Lenguajes de Proceso, Gestión de Reglas de Negocio, Monitoreo, Desarrollo de Software, Integración, Flujo de Trabajo, entre otros.

Figura 16. Herramientas que componen un BPM



- **Herramientas de Modelado de Procesos de Negocio**

Las herramientas de Modelado de Procesos de Negocio han sido diseñadas para definir procesos mediante el modelado, documentarlos e incluso almacenar información sobre los procesos para que de esta manera puedan ser fácilmente actualizados y mantenidos.

- **Herramientas de Modelado de la Organización**

Las Herramientas de Modelado de la Organización, permiten la creación de modelos de la organización, estos modelos son de muy alto nivel y muestran como la organización interactúa con su entorno, las cadenas de valor, los principales procesos de negocio y como estos procesos de alto nivel se alinean a los recursos empresariales. Algunas herramientas de Modelado de Procesos de Negocio incluyen estas características.

- **Herramientas de Simulación de Procesos de Negocio**

Las herramientas de Simulación, permiten Simular los procesos de negocio actuales, soportando la comparación con diferentes escenarios hipotéticos (escenarios “what if”). En otras palabras, la simulación es una técnica estadística que usa las probabilidades para predecir la duración promedio de las actividades, utilización de recursos, entre otros.

- **Aplicaciones BPM**

Una aplicación BPM, es utilizada para gestionar todos los recursos que son usados para implementar un proceso específico, tanto personas como sistemas.

Siempre que la organización requiere ejecutar el proceso específico, se invoca a la aplicación BPM para gestionar la ejecución. En conclusión, un BPMS es solo una herramienta para construir una aplicación BPM, mientras que una aplicación BPM está diseñada para ejecutar un proceso específico de una compañía con BPMS en el que los administradores pueden modificar la aplicación de acuerdo a sus necesidades.

- **Herramientas de Monitoreo de Procesos de Negocio**

Las herramientas de monitoreo de procesos brindan información sobre eventos del proceso a los supervisores del proceso. Algunas de estas herramientas, combinan datos de procesos específicos con información derivada de otras fuentes en un Data Warehouse y luego usan técnicas de simulación o de Inteligencia de Negocios (BI o Minería de Datos) para abstraer los patrones y reportar esa nueva información a los ejecutivos vía Cuadros de Mando en tiempo real.

Estas herramientas son llamadas Business Activity Monitoring (BAM) o de Monitoreo de Actividades del Negocio.

- **Herramientas de Gestión de Reglas de Negocio**

La mayoría de herramientas BPMS incorporan herramientas de Reglas de Negocio que permiten identificar las reglas de negocio utilizadas en un proceso de negocio específico. En algunos casos, Las herramientas de Gestión de Reglas pueden ser usadas para analizar las reglas de negocio en tiempo de ejecución y generar o sugerir decisiones usando técnicas de inferencia.

## **2.5. Fundamentos del sonido digital**

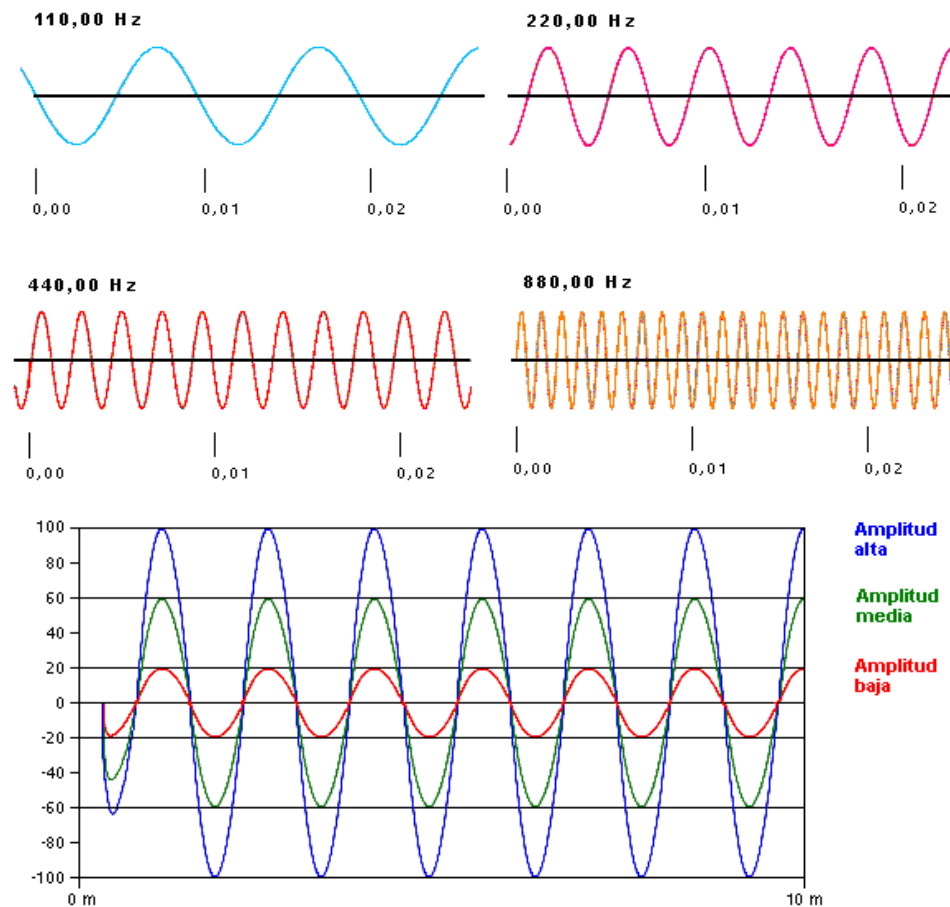
### **2.5.1. Naturaleza Del Sonido**

Para comprender las características del sonido digital, primero se hará una pequeña introducción de las características del sonido y sus conceptos mas básicos.

El sonido son vibraciones de las partículas de aire que se propagan a través del aire, gracias a estas partículas del aire que se mueven, las vibraciones llegan a nuestros oídos. La audición en los seres humanos, ocurre siempre que una vibración tenga una frecuencia comprendida entre unos 15 y 20.000 hercios, y su intensidad sea la suficiente para llegar al oído interno.

Cuando las vibraciones pasan estos márgenes se habla de ultrasonidos y no son perceptibles al ser humano. Las características del sonido se puede medir y para ello se usa las unidades de hertzios (Hz) que miden la frecuencia de un sonido o sea cuantas veces vibra en un segundo, y los decibeles (Db) que mide la intensidad (amplitud) de una onda. El oído y un micrófono incorporado a la tarjeta de sonido tienen un funcionamiento similar. Ambos transforman las vibraciones del aire en una señal eléctrica que puede ser comprendida y almacenada por sus respectivos cerebros. Esta señal puede ser guardada, manipulada o reproducida por los medios electrónicos adecuados.

### Muestra de cuatro sonidos con distinta frecuencia



### Muestra de un mismo sonido a tres distintas intensidades

#### 2.5.2. Computador Y Sonido

La palabra digital nos indica la presencia de procesos numéricos para concretar un hecho (imagen, sonido, etc.), los sistemas de audio digital tienen circuitos eléctricos para guardar el registro de la música, en pocas palabras lo que hacen estos circuitos es grabar una larga cadena de números (digitalización o muestreo) con un dispositivo llamado conversor análogo digital (ADC), que se encarga de monitorear la evolución de la onda y asignarle a cada momento un valor numérico, luego ese valor numérico es decodificado por un conversor llamado digital-análogo (DAC).

### 2.5.3. Calidad Del Sonido Digital

La calidad del sonido depende de la frecuencia del muestreo y a la resolución.

Frecuencias de muestreo o de sampleo, se refiere al número de mediciones que se hacen por segundo. Cuanto mayor sea el número de muestras mejor es la calidad del sonido, por ejemplo si la velocidad de muestreo es de una cada un segundo las variaciones del sonido que se produzcan en el intermedio no serán registradas. Según estudios, la frecuencia de muestreo debe ser el doble del sonido más alto que se pueda escuchar, como el oído humano puede escuchar aproximadamente hasta los 20.000 Hercios, la frecuencia optima de muestreo será de 44,1 Khz. (44.100 hercios), esta la frecuencia que se usa en los CD de música. Como los instrumentos o las voces humanas no pasan la frecuencia de los 10 Khz., con una frecuencia de muestreo de 32 Khz. es mas que suficiente, al bajar mucho la frecuencia de muestreo el sonido se vuelve opaco o poco nítido pues se pierden las frecuencias agudas.

La resolución, el término hace referencia a la exactitud de las medidas de frecuencia. Se mide en bit, si la resolución es de 8 bit tenemos 256 niveles posibles ( $2^8=256$ ). Si se amplía a 16 bit el rango se extiende a 65.535 ( $2^{16}=65536$ ). Como referencia se puede decir que un disco compacto se graba a 44,1 Khz. y a una resolución de 16 bits.

Si se desea digitalizar 3 minutos de música a un muestreo de 44,1 Khz. y almacenando por cada muestra dos bytes (16 bits) se obtiene lo siguiente:

$$\begin{array}{r} 3\text{min} \times 60 \text{ seg/min} \\ \times 44100 \text{ muestras/seg} \\ \times 2 \text{ bytes/muestra} \\ \hline 15.876.000 \text{ bytes} \end{array}$$



El cálculo nos indica que Para almacenar una canción de tres minutos con calidad profesional se necesitaran 16 MB aproximadamente. Es aquí donde surge el problema, pues aunque los discos duros u otros medios de almacenamiento han crecido mucho, tener varias canciones significaría ocupar gran parte del disco del computador, Para solucionar este problema se han desarrollado formatos de archivo que permiten realizar grabaciones de sonido con muy buena calidad usando un método de compresión, el problema es que el sonido no puede ser editado para ser modificado.

A continuación se da una breve descripción de los formatos más usados y que con su desarrollo han aportado al mundo de la informática, además se muestran los softwares desarrollados para los formatos mencionados.

#### 2.5.4. Formatos de sonidos más populares

##### Formato MIDI

El formato MIDI proviene de Musical Instrument Digital Interface. (Interface digital para instrumentos musicales) Es un protocolo de comunicación estándar utilizado para combinar datos entre sintetizadores, software, procesadores de efectos y otros dispositivos MIDI. Este es el formato más usado en la composición musical y tiene generalmente la extensión mid (rmi). El archivo contiene información de secuenciado, es decir, acerca de cuándo tocar que instrumento y de que forma, dependiendo del hardware, el sonido puede ser excelente o bien muy por debajo de lo aceptable.

Los sonidos (timbres) de los diferentes instrumentos tienen un numero de programa y van desde el 1 al 128, generalmente se asigna el 1 al piano, además cada programa tiene parámetros propios como por ejemplo conque intensidad atacar un sonido.

Toda la información MIDI que puede procesar un teclado, sale como "Midi Out" y entra por el "Midi In" del computador, donde es completamente reconocido, interpretado y convertido en números, esto puede ser editado y manipulado gracias a un software.

Algunos softwares para formato MIDI

TiMidity. Se recomienda por su buen sonido, el inconveniente es el gran uso de la CPU, puede convertir desde Midi a Wav.

Playmidi. Se dice que es más rápido que otros, también reproduce ficheros RIFF, Creative Music. También tiene una opción de reproducción de tiempo real

CakeWalk Pro Audio, es un excelente programa para edición de sonidos MIDI, permite grabar o reproducir desde un sintetizador conectado a la tarjeta de sonido.

MIDI Editor, editor y biblioteca de archivos MIDI tiene gran calidad de digitalización.

Mplayer, programa que se incluye con Windows, muy pequeño y práctico.

### Reproductores de Multimedia de Windows



En la imagen se muestra el sencillo pero útil software incluido con Windows, llamado Mplayer. Puede leer una serie de formatos de sonido y de video, ésta versión es del año 1997, la que se muestra abajo es Mplayer2 del año 1999 2000, con herramientas para Internet.



### Formato WAV

El formato WAV, (Waveform Audio File) es un formato de archivo originario de Microsoft Windows 3.1, tiene normalmente la extensión Wav. Es el formato para almacenar sonidos mas utilizado por los usuarios de Windows, lo flexible de este formato lo hace muy usado para el tratamiento del sonido pues puedes ser compreso y grabado en distintas calidades y tamaños los Khz. van desde 11025, 22050, 44100). Aunque los archivos Wav pueden tener un excelente sonido comparable a la del CD (16 bites y 44,1 Khz. estéreo) el tamaño necesario para esa calidad es demasiado grande (especialmente para los usuarios de Internet) una canción convertida a Wav puede ocupar fácilmente entre 20 y 30 Mb. La opción mas pequeña es grabar a 4 bits y los Khz lo mas bajo posible, el problema es la baja calidad del sonido, los ruidos, la estática, incluso cortes en el sonido, por esta razón casi siempre se usa para muestras de sonido. La ventaja mas grande es la de su compatibilidad para convertirse en varios formatos por medio del software adecuado, un ejemplo de ello es pasar de Wav a Mp3

### Algunos softwares para formato Wav

Cool Editor Pro, trabaja bajo Windows 95/98, es uno de los mejores editores de sonido que hay para el computador, permite crear efectos a una gran variedad de formatos.

WinDac, programa para copiar CD a formato Wav, trabaja bajo Windows 95.

Mplayer, programa que se incluye con Windows, muy pequeño y práctico.



Grabadora de sonido, herramienta incluida con Windows, permite editar sonidos Wav de corta duración.

### Formato MP3

Formato MP3. Este formato de compresión de audio que fue creado por el Moving Picture Expert Group, (diseñadores y programadores de normas de compresión de audio y video) trabajando bajo la dirección de International Standards organization (ISO). Se identifican con la extensión MP3, esta norma fue lanzada el año 1995 a la Internet, actualmente se trabaja en el sucesor que será el MP4 con una compresión de 40 a 1. La calidad de sonido del MP3 y su pequeño tamaño lo hecho muy popular en Internet, su algoritmo se basa en la forma de escuchar que tiene el oído humano, pues las frecuencias que quedan fuera de la audición no son registradas en el archivo (las mayores de 20khz y las menores de 20hz). Esto se traduce en

archivos mucho más pequeños, sin una pérdida de la calidad del sonido.

Al usar el formato a MP3 se puede reducir la pista de un CD a un factor de 12 a 1, (1 minuto de calidad CD en formato MP3 equivale a 1MB aprox.) pero lo mas importante es que no pierde calidad de sonido. Factores de incluso 24 a 1 son aceptables. El uso mas corriente que se la da a estos formatos es el de almacenamiento de música por lo que primero se debe grabar el CD en el disco duro del computador para luego pasarlo al formato MP3, para esto se debe tener un Ripeers que cumple la función de pasar desde formato CDA (CD) a Wav, (existen algunos CD no aceptan ripeado), luego se debe tener un encoder estos programas pasan de formato Wav a MP3. Se debe tener en cuenta la calidad que se desea, a mayor tamaño de archivo mayor calidad. Esto se especifica eligiendo los Kbps (512, 256, 128, 64, 32, 20, 16), los Khz (48000, 44100, 32000, 24000, 22050, 16000, 11025, 8000) y si es estéreo o mono y como es la calidad del Wav que se está trabajando.

La desventaja de estos archivos es que se necesita una maquina potente pues usan a fondo el procesador, pues al igual que los formato Zip deben descomprimirse para poder escucharse.

Algunos softwares para MP3

Mpg123, este programa reproduce audio mpeg, puede reproducir en tiempo real desde internet.

WinAm, sin duda es el programa mas extendido, combina rapidez, funcionalidad y un diseño flexible.

Sonique, destaca por el diseño, tiene muchas funciones pero es un poco lento según sus usuarios.



Programa para reproducir formato MP3, el más usado actualmente por su diseño y rapidez, se puede bajar gratis desde Internet (Winamp.com). Además, puede reproducir otros formatos como Midi, Wav etc.

### Formato VQF

El formato VQF, es un nuevo formato de compresión de audio desarrollado por la empresa japonesa Yamaha, tiene características similar al MP3, pero la compresión y calidad es mejor, se habla de un 30% menos de tamaño, un VQf de 96 kbps es mejor que un MP3 de 128 Kbps. El formato no es aun muy difundido en comparación con el MP3, pero se cree que es cuestión de tiempo para que los usuarios comparen las ventajas del archivo y su popularidad suba.

Todas estas ventajas se convierten en desventajas al pensar en el hardware, pues necesita mayor cantidad de RAM (mínimo de 16, se recomienda 32) y de velocidad (Pentium de 200 Khz), aunque se dice que si se corre un MP3 mientras se trabaja en otra cosa y el computador soporta, tendría que soportar este formato. Otra desventaja es que los archivos no se pueden llevar a un formato Wav aunque se trabaja en esto.

Aunque es muy nuevo existe un plugin lanzado por MP3 para escuchar este formato, otro programa es de MP3 player llamado K-jofol

#### Formato RA

(Real Audio), este es el formato mas usado en Internet por su capacidad de reproducción en tiempo real, esto significa que mientras el archivo es bajado se escucha el sonido y cuando se termina de bajar el ya fue reproducido. Este formato fue desarrollado por RealNetworks. Esta empresa a puesto a disposición de los usuarios softwares para recibir y enviar en tiempo real (Tanto video como Sonido), La empresa es reconocida como una de las más importantes en el mundo informático pues a puesto a su formato RA a la altura del Wav o del MIDI en popularidad.

El problema más grave que tiene es que puede cortarse la reproducción del audio cuando hay interrupción en la señal de datos, esto ocurre cuando el usuario usa un módem muy lento o hay mucho tráfico en la red. Real Audio desarrolla una mejora en su formato (RealSystemG2), que incrementa la frecuencia de audio en un 80% logrando en módem de 28,8 Kbps una mejora en la calidad del audio. El problema surge en el almacenaje pues producirá archivos demasiado grandes sobre todo para el envío por correo electrónico.

Este producto puede tocar archivos antiguos de RA , Wav. Puede ser usado por Mac y PC.

Para reproducir estos archivos se debe tener Real Audio Player instalado ,el sistema debe contar con:

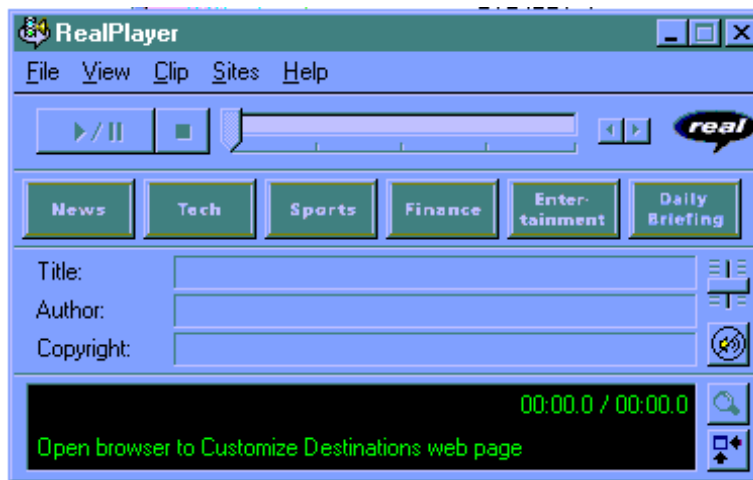
PC superior a 486/66hz

16 MB de RAM

8 MB libre en disco duro

Tarjeta de sonido compatible con Windows 95/nt

Conexión con Internet, con modem de 28 Kbps



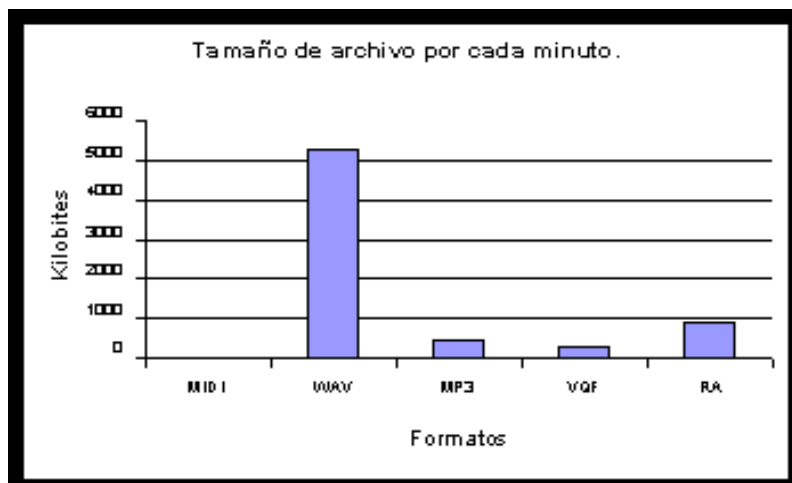
Programa Real Player para escuchar o ver videos desde De Internet, sin la necesidad de almacenar en el disco duro. Es el más usado por su rapidez, el sonido tiene mejor calidad en las versiones nuevas.

#### Comparación Entre Formatos

FORMATO	EMPRESA	CALIDAD DE SONIDO	TAMAÑO/MIN.
MIDI	Dave Smith	Sonido puro (digital)	21 KB
WAV	Microsoft	Óptimo y flexible	5.3MB
MP3	Moving Picture Expert Grup	Excelente, depende del Wav originario	440 KB
VQF	Yamaha	Optimo, en experimentación	280 KB
RA	Real Networks	Monofónico, Suficiente para sus fines	850 KB

Cada minuto de sonido se toma a la máxima calidad (16 bit y máximo muestreo)





#### 2.5.5. Otros Formatos

.au

Formato de sonido muy común encontrado en Internet. Por lo general son de 8 bit y poseen menor calidad que otros formatos. El programa mas usado para este tipo de archivo es Waveform Hold and Modify, que soporta muchos formatos, conversiones entre ellos y funciones de edición y corrección de archivo.

.aiff

( Audio Interchange File Format). Formato de sonido muy simple y popular en Internet, es un formato originario para Macintosh parecido al wav por su tamaño, también puede ser usado en otras plataformas, requiere los mismos programas que el formato au, anteriormente mencionado.

.voc

Son similares a los archivos wav, la diferencia es que traen marcadores de sincronización especialmente para ser usados con imágenes, videos u otros sonidos en aplicaciones multimedia.

.mod

Es la extensión que se aplica a un tipo de fichero que utiliza muestras de instrumentos digitalizados para crear composiciones en secuenciadores especiales llamados trakers, se comenzó usando solo 4 pistas y actualmente llegan a 32, la

calidad sonora es buena y se sigue mejorando. Puede tomar como muestra cualquier sonido digital, el tamaño de los archivos es pequeño y para la reproducción se requiere no se requiere de software especializado.

## **2.6. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**

Los siguientes conceptos servirán para dar un mayor entendimiento del enfoque en procesos.

- **Cliente**

“El cliente es la persona más importante de una empresa y dar respuesta a sus demandas se hace necesario e imprescindible, los clientes internos y los clientes externos a la organización, entendiéndose a los primeros como parte de la cadena de producción y o provisión de un servicio, y a los segundos como los consumidores finales o intermedios” [GAM 07].

- **Controles**

Referido a los elementos INTANGIBLES del proceso. Son mecanismos que gobierna el CÓMO, CUÁNDO Y DÓNDE se realizan los procesos.

Determinan qué acción tomar cuando ocurren ciertos eventos o condiciones.

- ✓ Objetivos.
- ✓ Sistemas de monitoreo y control.
- ✓ Procedimientos, instrucciones, métodos de trabajo.
- ✓ Plan de producción, ventas, compras, mantenimiento, etc.
- ✓ Especificaciones (estándares).
- ✓ Capacitación y entrenamiento.
- ✓ Legislación.
- ✓ Programas de control automáticos.

- **Costo del proceso**

El mejor método de costeo, para este propósito es el denominado Costeo por Actividades (ABC). El ABC parte del concepto de que el costo es generado por el proceso al utilizar los recursos. Entonces mejorando el proceso se utilizará menos recursos con la consecuente reducción de los costos.

- **Destinatarios del flujo de salida**

Es la persona o conjunto de personas que reciben y valoran lo que les llega desde el proceso en forma de flujo de salida.

Los destinatarios del proceso tienen un conjunto de expectativas respecto a las salidas (para ellos entradas) que reciben del proceso anterior. Se pueden definir las expectativas como las creencias (afirmaciones que el destinatario da por ciertas) relacionadas con cómo debe ser lo que el proceso “le hace llegar”

- **Dueño del proceso**

Es una denominación utilizada para identificar a la persona que es responsable de un proceso hasta donde la autoridad otorgada lo permita. Asegura la eficacia y la eficiencia de manera continua.

- **Entrada**

Elementos que desencadenan la realización del proceso. La entrada es lo que va a ser transformado para obtener la salida del proceso, las entradas pueden ser materiales y/o información.

Deben cumplir los requerimientos del proceso. Las entradas, también deben tener especificaciones, para poder determinar si son de calidad.

- **Eficacia**

Mide que tanto se alcanzan los objetivos planteados.

Figura 17. Fórmula de Eficacia de un Proceso

$$\text{EFICACIA} = \frac{\text{Salidas Obtenidas}}{\text{Salidas Programadas}}$$

- **Eficacia**

Mide que tan bien se usan los recursos.

Figura 18. Fórmula de Eficiencia de un Producto

$$\text{EFICIENCIA} = \frac{\text{Recursos Programados}}{\text{Recursos Utilizados}}$$

- **Efectividad**

Es el grado en que se logran los objetivos.

Figura 19. Fórmula de Efectividad de un Proceso

$$\text{EFECTIVIDAD} = \text{EFICACIA} \times \text{EFICIENCIA}$$

- **Indicadores**

Son *mediciones* del funcionamiento de un proceso.

Los indicadores pueden ser de *eficiencia*, cuando miden lo bien o lo mal que un proceso cumple con las expectativas de los destinatarios del mismo.

Los indicadores pueden ser de *eficiencia*, cuando miden el consumo de recursos del proceso.

Un indicador es siempre el resultado de un proceso de medición. Esto significa que es necesario recoger datos y por lo tanto emplear tiempo en hacerlo. Los indicadores no llueven del cielo como el maná. Más indicadores significan más tiempo y esfuerzo de recogida. Esto hace necesario elegir cuidadosamente los

indicadores (serán más útiles tres indicadores bien elegidos que 10 mal elegidos).

- **Jerarquía de los procesos**

**Macroproceso:**

Son los grandes procesos o procesos genéricos de la empresa, que en conjunto dan una visión de cómo opera la organización.

**Proceso/Subproceso:**

Partes definidas de un macroproceso/proceso. Pueden ser paralelos o secuenciales y contribuyen a la misión del macroproceso/proceso.

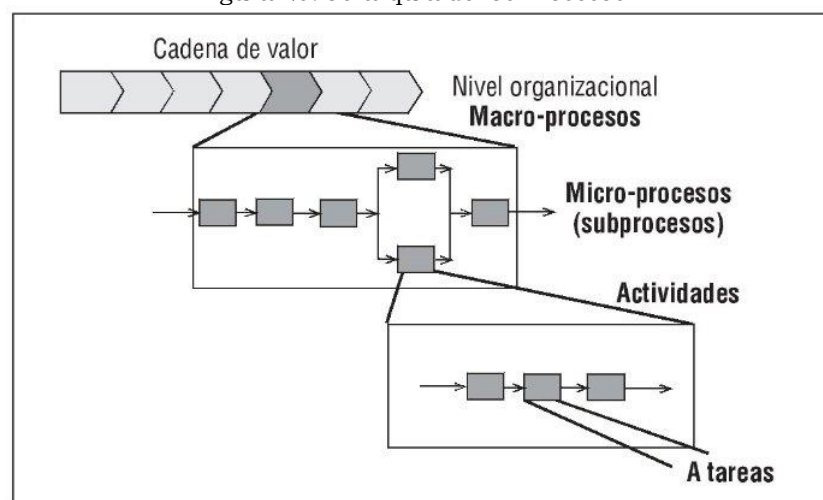
**Actividad:**

Acciones que forman un proceso. Por lo general están encargadas a un área funcional.

**Tarea:**

Micro acciones que forman una actividad. Es la subdivisión más pequeña del proceso

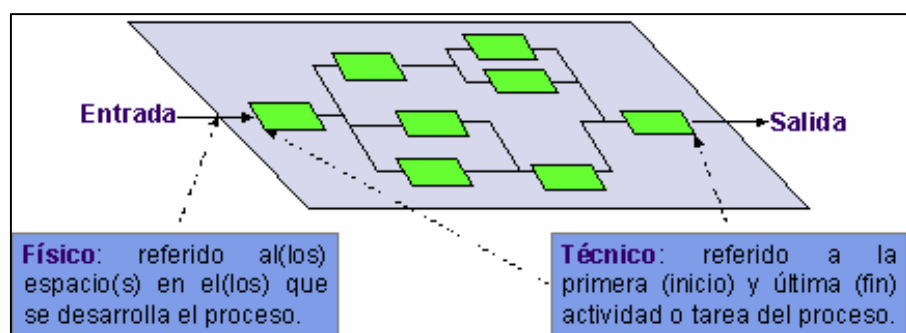
Figura 20. Jerarquía de los Procesos



- **Límites del proceso**

Definen el alcance del proceso, al identificar el principio y término del proceso. Permite identificar los departamentos y puestos involucrados.

Figura 21. Límites del Proceso



- **Los intervinientes del proceso**

Son las personas o grupos de personas que desarrollan la secuencia de actividades del proceso.

- **Mapas de procesos**

Una aproximación que define la organización como un sistema de procesos interrelacionados. El mapa de procesos impulsa a la organización a poseer una visión más allá de sus límites geográficos y funcionales, mostrando cómo sus actividades están relacionadas con los clientes externos, proveedores y grupos de interés. Tales "mapas" dan la oportunidad de mejorar la coordinación entre los elementos clave de la organización. Asimismo, dan la oportunidad de distinguir entre procesos clave, estratégicos y de soporte, constituyendo el primer paso para seleccionar los procesos sobre los que actuar.

- **Medición de los procesos**

La experiencia de empresas exitosas nos lleva a la conclusión de que "Sólo se mejora aquello que se mide". La Norma Internacional ISO 9001:2008 sugiere que la organización debería identificar

métodos de medición para evaluar el desempeño del proceso y utilizar estas mediciones para la mejora de este. [EBF 05]

Los procesos enfocados en la satisfacción del cliente deben medir sus resultados, compararlos con los valores meta y de esta manera conocer el nivel de eficacia, efectividad y eficiencia de su desempeño. Los resultados constituyen el efecto del comportamiento (variabilidad) de los recursos de la producción, es decir de la actitud de estos para cumplir con los estándares de desempeño especificados.

El parámetro que sirve para medir el desempeño de un proceso se llama indicador, el mismo que está conformado por la relación de dos o más variables; por ejemplo, el porcentaje de productos rechazados; dicho indicador relaciona los productos rechazados con el total de los productos procesados.

Los indicadores pueden medir eficacia (resultados alcanzados), efectividad (relación entre resultados y metas planificadas) y eficiencia (resultados entre recursos utilizados).

Todo indicador debe tener un estándar de comparación (meta), que servirá para determinar el nivel de desempeño.

El valor meta (estándar) establecido para un determinado indicador puede fijarse por alguna de las modalidades siguientes:

- Promedio histórico, utilizando por lo menos la información de tres periodos recientes de desempeño estable. En un principio se sugiere adoptar el promedio histórico, mejorado en 10%, a fin de motivar la mejora en el desempeño habitual.
- *Benchmarking*, tomando como referencia los resultados de un competidor o estándares fijados para el sector al cual se pertenece.
- Estándar fijado por el cliente o la empresa.
- Investigación, para lo cual se diseñarán modelos o escenarios que permitan simular el proceso y medir los resultados.

Toda diferencia entre un resultado y el valor meta establecido se le considera un “problema” y una oportunidad para mejorar.

- **Modelado de procesos**

Un modelo es una representación de una realidad compleja. Realizar el modelado de un proceso es sintetizar las relaciones dinámicas que en él existen, probar sus premisas y predecir sus efectos en el cliente. Constituye la base para que el equipo de proceso aborde el rediseño y mejora y establezca indicadores relevantes en los puntos intermedios del proceso y en sus resultados.

- **Participantes**

- ✓ Miembros de la organización que participan en la ejecución del proceso.
- ✓ Son responsables por la parte del proceso que ejecutan.
- ✓ Se establece relacionando el flujo del proceso con los puestos de la organización.

- **Proveedor**

Persona, puesto, proceso u organización que provee al proceso de las entradas requeridas. El proveedor debe cumplir con las especificaciones de las entradas, demandadas por el proceso. El proveedor transfiere valor al proceso cuando cumple con las especificaciones de las entradas.

- **Recursos**

Son todos aquellos elementos materiales o de información que el proceso consume o necesita utilizar para poder generar la salida.

Los recursos pueden clasificarse en dos grupos. Que se consumen en cada repetición (se gastan) y los Que sirven para más de una repetición (se amortizan).



Todo proceso consume o utiliza recursos. Algunos serán recursos claves y requerirán una atención especial y otros tendrán una importancia menor y pueden dejarse más en segundo plano, pero todos son necesarios para que el proceso pueda desarrollarse, tienen que pagarse y forman parte de la cuenta de explotación de la organización.

- **Salida y Flujo de salida del proceso**

“Salida concreta” es una unidad de resultado producida por el proceso. Es lo que “genera” el proceso.

Debido al funcionamiento constante y repetitivo del proceso el resultado se puede visualizar con un “flujo” constante (similar al agua que sale de un grifo).

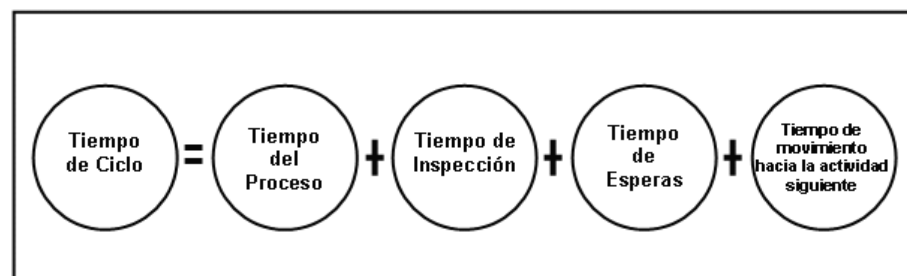
- **Secuencia de actividades del proceso**

Es la descripción de las acciones que tienen que realizar los intervinientes para conseguir que al destinatario le llegue lo que se pretende que llegue.

- **Tiempo de ciclo**

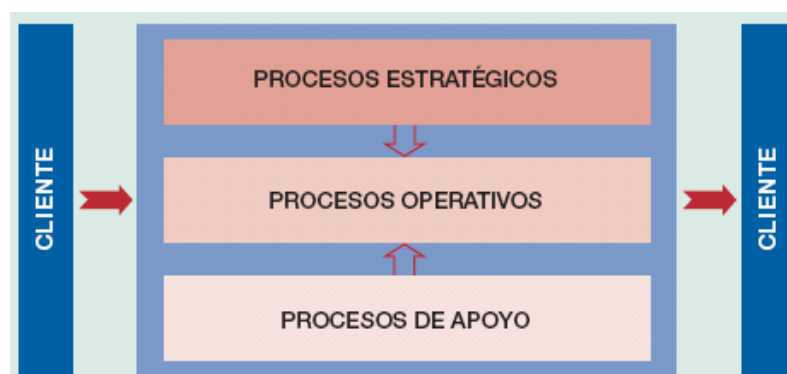
Es el lapso de tiempo requerido para obtener una unidad de salida o productos. La reducción del tiempo de ciclo permite una mayor productividad de la organización y rendimiento de costos.

Figura 22. Tiempo de Ciclo



- **Tipo de procesos**

Figura 23. Tipo de Procesos



**Procesos estratégicos:**

Procesos responsables de analizar las necesidades y condicionantes de la sociedad, del mercado y de los accionistas, para a partir del análisis de todo ello y el conocimiento de las posibilidades de los recursos propios, emitir las directrices adecuadas al resto de procesos de la organización para así asegurar la respuesta a las mencionadas necesidades y condicionantes.

**Procesos operativos:**

Aquellos procesos que definen el negocio de la Organización. Permiten diferenciar una Organización de otra. Dependen del sector industrial en particular y de la estrategia de la organización. Procesos a partir de los cuales el cliente percibirá y valorará la calidad de la empresa. Tienen un impacto en el usuario o cliente creando valor para este.

**Procesos de soporte:**

Procesos responsables de proveer a la organización de todos los recursos necesarios, en cuanto a personas, maquinaria y materia prima. Dan apoyo a los procesos operativos. Son normalmente genéricos, es decir se pueden aplicar a cualquier sector industrial y es independiente de la estrategia.

# **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

## 1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación usada es la **Investigación Aplicada**, ya que se parte de los conocimientos adquiridos, además de la información de diferentes fuentes, todos ellos referidos a la Gestión de Procesos de Negocio, para ser aplicados en el caso de estudio específico.

## 2. METODOLOGÍA PARA APLICAR MEJORA CONTINUA

El presente trabajo de investigación será desarrollado bajo la Metodología de Mejora Continua de Proceso.

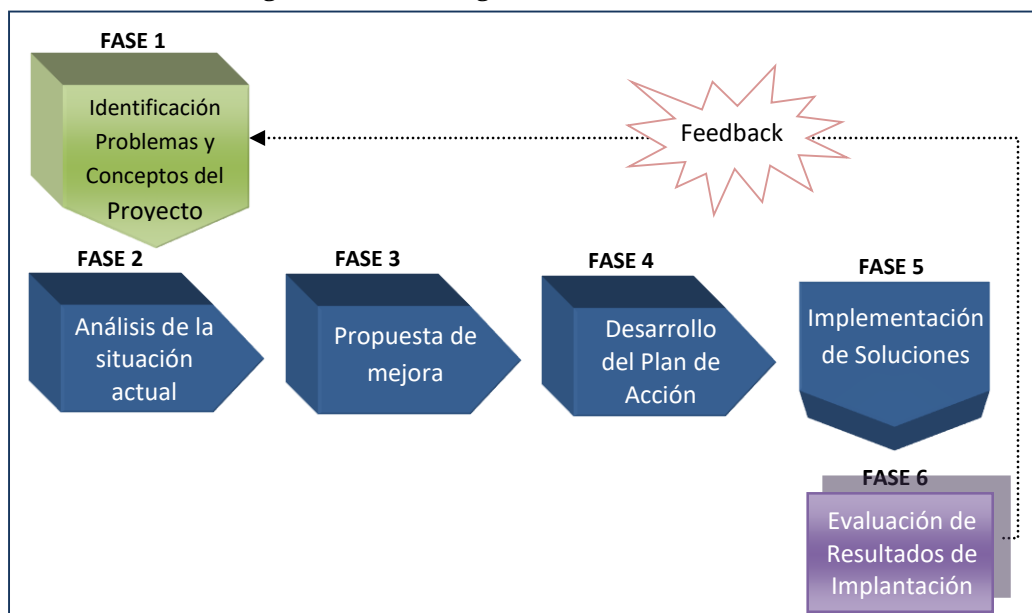
La Mejora Continua consiste en desarrollar ciclos de mejora en todos los niveles, donde se ejecutan las funciones y los procesos de la organización. Con la aplicación de una modalidad circular, el proceso o proyecto no termina cuando se obtiene el resultado deseado, sino que más bien, se inicia un nuevo desafío no sólo para el responsable de cada proceso o proyecto emprendido, sino también para la propia organización. Además, permite identificar las oportunidades de mejora y se aplican análisis con métodos más simples eficientes para reducir costos, eliminar desperdicios y mejorar la calidad de los productos y los servicios. [URL 9]

Hace años, W. Edward Deming presentó a los japoneses el ciclo PHVA Planifique – Haga – Verifique y Actúe. Los japoneses lo recibieron de buen grado como una metodología para llevar a la práctica lo que ellos ya conocían como KaiZen. Recientemente, este ciclo es adoptado por la familia de normas ISO 9001 como un ciclo de mejora continua. Este ciclo es también denominado de Deming, en honor del hombre que lo popularizó, y el cual fue sugerido por primera vez por Walter Shewart a comienzos del siglo veinte.

El ciclo PHVA es un ciclo dinámico que puede ser empleado dentro de los procesos de la Organización. Es una herramienta de simple aplicación y, cuando se utiliza adecuadamente, puede ayudar mucho en la realización de las actividades de una manera más organizada y eficaz. Por tanto, adoptar la filosofía del ciclo PHVA proporciona una guía básica para la gestión de las actividades y los procesos, la estructura básica de un sistema, y es aplicable a cualquier organización.

La metodología que se propone utilizar para realizar la Mejora Continua de Procesos, teniendo como base el Ciclo PHVA de Deming descrito líneas arriba. Esta metodología consta de 6 Fases como puede apreciarse en la Figura 18.

Figura 24. Metodología de Gestión de Procesos



### Fase 1: Identificación de Problemas y Concepción del Proyecto

Fase que consiste en la identificación de puntos críticos, en la eficiencia y/o calidad de los procesos o servicios realizados. A través de reuniones, se identifican los problemas a afrontar y necesidades de mejora; asimismo, se obtendrá una concepción del proyecto a realizar (objetivos y alcances) y se definirá el equipo responsable de identificar las mejoras. En la tabla 02, se muestran los entregables que se generarán por cada actividad realizada en esta Fase.

Tabla 2. Actividades y Tareas Fase 1

Actividades	Entregables
Identificación de Problemas Críticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción del Problema</li> <li>• Estadísticas del Problema</li> </ul>
Concepción del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivos para el Mejoramiento</li> <li>• Alcance del Proyecto de Mejora</li> <li>• Composición del Equipo de Mejora</li> </ul>

## Fase 2: Análisis de la Situación Actual

El objetivo de esta fase es conocer y entender los procesos del Negocio, afin de vislumbrar los procesos críticos. Se busca obtener el material de presentación de la situación actual; iniciando por un entendimiento a nivel macro del proceso actual, para posteriormente realizar un estudio detallado del mismo. En la Tabla 03, se muestran las actividades y los entregables por cada una.

Tabla 3. Actividades y Tareas Fase 2

Actividades	Entregables
Entendimiento de los Procesos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagrama de Bloques del Proceso Actual</li><li>• Identificación de Actores</li></ul>
Análisis y Detalle del Proceso Actual	<ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis Causa Efecto</li><li>• Diagrama de Flujo del Proceso</li></ul>

## Fase 3: Propuesta de Mejora

Se realiza una evaluación conjunta con los clientes del proceso para establecer las propuestas de mejora; las cuales son priorizadas de acuerdo a ciertos criterios como impacto estratégico, rentabilidad, factibilidad, entre otros (según convenga a la empresa). Una vez realizado esto, a través de la simulación, se procede a identificar los beneficiarios del nuevo proceso con relación al actual mediante una evaluación de resultados. Las actividades y resultados a obtener en esta fase se muestran en la Tabla 04.

Tabla 4. Actividades y Tareas Fase 3

Actividades	Entregables
Identificación y Priorización de Mejoras	<ul style="list-style-type: none"><li>• Oportunidades de Mejora</li><li>• Criterios de Priorización</li><li>• Mejoras Priorizadas</li></ul>
Elaboración de la Propuesta de Mejora	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagrama de Bloques del Proceso Propuesto.</li><li>• Diagrama de Flujos del Proceso Propuesto.</li></ul>
Evaluación de Resultados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis del Proceso Actual</li><li>• Análisis del Proceso Propuesto</li><li>• Comparación de Resultados</li></ul>

#### **Fase 4: Desarrollar el Plan de Acción**

Mediante un cronograma detallado del plan de implementación y la proyección de resultados, se realiza una planificación de la implantación de mejoras, evaluando los requerimientos de tiempo, recursos y servicios; y estableciendo responsabilidades. Se establecerán tareas específicas para implementar el proyecto, con los plazos y recursos requeridos. Los entregables que se generan en la fase, se muestran en la Tabla 05.

Tabla 5. Actividades y Tareas Fase 4

Actividades	Entregables
Planeamiento para la Implementación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plan de Implementación</li></ul>

#### **Fase 5: Implantación de Soluciones**

EL objetivo de esta fase, es poner en práctica las mejoras propuestas, para lo cual se efectuará el desarrollo de las soluciones, un entrenamiento para la implantación y el soporte de los cambios culturales. Los resultados que se obtienen corresponden, tanto al proyecto implantado, como la documentación corporativa. Los entregables de esta fase, se muestran en la Tabla 06

Tabla 6. Actividades y Tareas Fase 5

Actividades	Entregables
Entrenamiento para los clientes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Material de Capacitación</li><li>• Presentación del Cronograma de Implementación</li></ul>
Implantación de Solución	<ul style="list-style-type: none"><li>• Puesta en marcha</li></ul>
Seguimiento de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acciones tomadas</li></ul>

#### **Fase 6: Evaluación de resultados de Implantación**

En esta fase de busca evaluar el impacto de las soluciones implantadas en el negocio (de la fase 5), eso se logra a través de reuniones periódicas en las cuales se muestren las mediciones de las mejoras propuestas y su feedback con la evaluación de resultados. Permitiendo detectar errores, y las

debilidades y fortalezas de la implantación, pudiendo organizarse nuevamente, una mejora continua, siguiendo con la Fase 1 de forma cíclica.

Los entregables de esta Fase, se muestran en la Tabla 07.

Tabla 7. Actividades y Tareas Fase 6

Actividades	Entregables
Determinación de Errores en la Implantación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errores Detectados</li> <li>• Solicitud de Realización de Mejora</li> </ul>

### Resumen por Actividades y Entregables por Fase

La Tabla 09 muestra el resumen de actividades y entregables de la Metodología.

Tabla 8. Resumen de actividades y entregable

Aplicable	FASES	ACTIVIDADES	ENTREGABLES
	<b>Fase 1</b> Identificación de Problemas y Concepción del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificación de Problemas Críticos</li> <li>➤ Concepción del Problema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Descripción del Problema</li> <li>➤ Estadísticas del Problema</li> <li>➤ Objetivos para el Mejoramiento</li> <li>➤ Alcance del Proyecto de Mejora</li> <li>➤ Composición del Equipo de Mejora</li> </ul>
	<b>Fase 2</b> Análisis de la Situación Actual	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Entendimiento de los Procesos</li> <li>➤ Análisis y Detalle del Proceso Actual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diagramación de Bloques del Proceso Actual</li> <li>➤ Identificación de Actores</li> <li>➤ Análisis Causa Efecto</li> <li>➤ Diagrama de Flujos del Proceso Actual</li> </ul>
	<b>Fase 3</b> Propuesta de Mejora	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificación y Priorización de Mejora</li> <li>➤ Elaboración de la Propuesta de Mejora</li> <li>➤ Evaluación de Resultados de la Simulación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Oportunidades de Mejora</li> <li>➤ Criterios de Priorización</li> <li>➤ Mejoras Priorizadas</li> <li>➤ Diagrama de Bloques del Proceso Propuesto</li> <li>➤ Diagrama de Flujo del Proceso Propuesto</li> <li>➤ Análisis del Proceso Actual</li> <li>➤ Análisis del Proceso Propuesto</li> </ul>



			➤ Comparación de Resultados
	<b>Fase 4</b> Desarrollo del Plan de Acción	➤ Planeamiento para la Implantación	➤ Plan de Implantación
<b>No incluido</b>	<b>Fase 5</b> Implantación de Soluciones	➤ Entrenamiento para los Cambios	➤ Material de Capacitación ➤ Presentación del Cronograma de Implantación
		➤ Implantación de Solución	➤ Puesta en marcha
		➤ Seguimiento del Proyecto	➤ Acciones tomadas
<b>No incluido</b>	<b>Fase 6</b> Evaluación de Resultados de Implantación	➤ Determinación de Errores en la Implantación	➤ Errores Detectados. ➤ Solicitud de Realización de Mejora

## **CAPÍTULO IV: ESTADO DEL ARTE**

## **1. ESTADO DEL ARTE: MODELOS Y METODOLOGÍAS DE GESTIÓN POR PROCESOS**

En este apartado, se exponen de forma resumida los diversos modelos de gestión, entre ellos consideramos los siguientes: Modelo Kaizen, Modelo de Ciclo de Deming (PHVA), Modelo Six Sigma y el Modelo EFQM de Excelencia. Así mismo se incluye un cuadro comparativo de estas metodologías.

### **1.1. Modelo Kaizen**

#### **Definición del Modelo Kaizen**

El Modelo Kaizen es una metodología conceptualizada como una estrategia de mejoramiento permanente, puede ser considerada como la llave del éxito competitivo japonés. Se fundamenta en el perfeccionamiento constante del diseño original, a cargo de todos los empleados de la empresa, con especial énfasis en las operaciones de producción, y no requiere grandes inversiones. Afecta al producto y a los procesos que permiten su obtención, incluyendo los procesos de gestión. Promueve la colaboración del personal y hace posible su crecimiento en motivación y en “saber hacer” colectivo.

La metodología Kaizen precisa de una fuerte disciplina, de una concentración para mejorar de forma continua, planeando nuevas marcas en materia de calidad, productividad, satisfacción del cliente, tiempo del ciclo y costos. [EBF 05]

#### **Los 5 pasos del Kaizen (Estrategia de las 5”S”)**

Las cinco “S” constituyen una de las estrategias que da soporte al proceso de la metodología Kaizen, su origen es paralelo al movimiento de la calidad total ocurrida en Japón, en la década de 1950, y su principal objetivo es lograr cambios en la actitud del empleado para con la administración de su trabajo. [EBF 05]

Los principales valores que se desean reforzar son:

- Seiri (*clasificar*)
- Seiton (*organizar*)
- Seiso (*limpiar*)
- Seiketsu (*normalizar*)
- Shitsuke (*perseverar*)

Figura 25. Estrategia de las Cinco “S”



- **Seiri** (*clasificar*): Diferenciar entre elementos necesarios e innecesarios, en el ambiente de trabajo.
- **Seiton** (*organizar*): Disponer en forma ordenada los elementos clasificados como necesarios
- **Seiso** (*limpiar*): Desarrollar un sentido de limpieza permanente en el lugar de trabajo.
- **Seiketsu** (*normalizar*): Estandarizar las prácticas para mantener el orden y limpieza, y practicar continuamente los principios anteriores.
- **Shitsuke** (*perseverar*): Vencer la resistencia al cambio y hacer un hábito de las buenas prácticas.

## 1.2. Modelo Ciclo de Deming (PHVA)

### Definición del Ciclo PDCA o PHVA

El Ciclo de Deming, también conocido como círculo PDCA, es una estrategia de Mejora Continua de la calidad en la administración de una organización. Las siglas, PDCA son el acrónimo de **P**lan, **D**o,

**Check, Act** (**P**lanificar, **H**acer, **V**erificar, **A**ctuar), los 4 pasos de la estrategia. [URL 10]

### **Etapas el Ciclo PHVA**

Figura 26. Ciclo PHVA o Círculo de Deming



**Planificar** (*Plan*): En esta etapa se realiza lo siguiente:

- ✓ Identificar el proceso a mejorar.
- ✓ Recopilar datos para profundizar en el conocimiento del proceso.
- ✓ Análisis e interpretación de los datos.
- ✓ Establecer los objetivos y metas de mejora.
- ✓ Detallar las especificaciones a imponer a los resultados esperados.
- ✓ Definir los procesos necesarios para conseguir estos objetivos, verificando las especificaciones.

**Hacer** (*Do*): En esta etapa se realiza lo siguiente:

- ✓ Ejecutar o implementar la solución o cambio en los procesos definidos en el paso anterior.
- ✓ Documentar las acciones realizadas.

**Verificar** (*Check*): En esta etapa se realiza lo siguiente:

- ✓ Medir y analizar los datos obtenidos luego de la implantar los cambios.
- ✓ Comprender si nos estamos acercando a la meta establecida.
- ✓ Revisar y resolver los asuntos pendientes.
- ✓ Documentar las conclusiones.

**Actuar (Act):** En esta etapa se realiza lo siguiente:

- ✓ Incorporar formalmente la mejora de procesos.
- ✓ Estandarizar y comunicar la mejora a todos los integrantes de la empresa.
- ✓ Estar atentos a las nuevas oportunidades de mejora.
- ✓ Documentar el proceso.

### **1.3. Modelo Six Sigma**

El Six Sigma es una filosofía de mejoramiento que parte de la voz del cliente para optimizar los procesos basándose en 2 pilares fundamentales: el elemento humano y las herramientas estadísticas. [EBF 05]

#### **Principios del Six Sigma**

Entre los principios de la técnica Six Sigma se encuentran los siguientes:

- ✓ Toda mejora debe alinearse con los objetivos del negocio.
- ✓ Las decisiones deben basarse en hechos, datos y pensamientos estadísticos, pues lo único constante en los procesos es la variación. “Lo que no se mide no se puede mejorar”
- ✓ El recurso humano es el capital fundamental de la empresa.
- ✓ Las oportunidades de mejora deben enfocarse en forma sistemática. Optimizar un proceso nos puede llevar a suboptimizar el proceso global.
- ✓ Las causas de los problemas deben ser eliminados en su raíz para prevenir que vuelvan a aparecer y así poder hacer bien las cosas desde el principio.

## Metodología Six Sigma

La metodología Six Sigma es similar a la metodología Kaizen.

Se resume en las siglas DMAIC, que significa:

D: Definir el proyecto.

M: Medir el desempeño del proceso involucrado en el proyecto.

A: Analizar el proceso.

I: Implementación de mejoras.

C: Control y asegurar el desempeño alcanzado.

Figura 27. Ciclo de Vida Six Sigma



[EBF 05]

### A. Definir (D):

En la fase de definición se identifican los posibles proyectos Six Sigma, que deben ser evaluados por la dirección.

### B. Medir (M):

La fase de medición consiste en la caracterización del proceso identificando los requerimientos claves de los clientes, las características clave del producto y los parámetros (variables de entrada) que afectan el funcionamiento del proceso.

### **C. Analizar (A)**

En esta fase el equipo analiza los datos de resultados actuales e históricos. Se desarrollan y comprueban hipótesis sobre posibles relaciones causa-efecto utilizando las herramientas estadísticas pertinentes.

### **D. Implementación de mejoras (I)**

En la fase de mejora el equipo trata de determinar la relación causa-efecto (relación matemática entre las variables de entrada y la variable de respuesta que interese) para predecir, mejorar y optimizar el funcionamiento del proceso.

### **E. Control (C)**

Consiste en diseñar y documentar los controles necesarios para asegurar que lo conseguido mediante el proyecto Six Sigma se mantengan una vez que se hayan implantado los cambios.

Los niveles de esta metodología van del sigma 1 al 6 e indican que conforme se vaya mejorando se reducen los errores y por tanto se sube de nivel

## **1.4. Modelo EFQM**

[URL 11]

El modelo europeo o modelo EFQM se caracteriza porque un equipo (liderazgo) actúa sobre unos agentes facilitadores para generar unos procesos cuyos resultados se reflejarán en las personas de la organización, en los clientes y en la sociedad en general.

El modelo EFQM de Excelencia tiene como objetivo ayudar a las organizaciones (empresariales o de otros tipos) a conocerse mejor a sí mismas y, en consecuencia, a mejorar su funcionamiento. Para ello tiene como premisa, “la satisfacción del cliente, la satisfacción de los empleados y un impacto positivo en la sociedad se consiguen mediante el liderazgo en política y estrategia, una acertada gestión



del personal, el uso eficiente de los recursos y una adecuada definición de los procesos, lo que conduce finalmente a la excelencia de los resultados empresariales”.

### **Criterios del Modelo EFQM**

Los criterios del Modelo de Excelencia Empresarial o Modelo Europeo para la Gestión de Calidad Total se dividen en dos grupos: los cinco primeros son los Criterios Agentes, que describen cómo se consiguen los resultados (debe ser probada su evidencia); los cuatro últimos son los Criterios de Resultados, que describen qué ha conseguido la organización (debe ser medible).

#### ✓ **Criterio 1. Liderazgo**

Como los líderes desarrollan y facilitan las consecuencias de la misión y la visión, desarrollan los valores necesarios para alcanzar el éxito a largo plazo e implantar todo ello en la organización mediante las acciones y los comportamientos adecuados, estando implicados personalmente en asegurar que el sistema de gestión de la organización se desarrolle e implanta.

#### ✓ **Criterio 2. Política y Estrategia**

A través de la planificación y estrategia la organización materializa su misión y visión, mediante una estrategia claramente enfocada hacia los actores, apoyada por planes, objetivos, metas y procesos adecuados.

#### ✓ **Criterio 3. Personas**

La gestión de personal tiene como finalidad conseguir que todas las personas implicadas en el proyecto aporten la mayor parte posible de sus potencialidades. Cómo gestiona, desarrolla y aprovecha la organización el conocimiento y todo el potencial de las personas que la componen, tanto a nivel individual, como de equipos o de la organización en su conjunto; y cómo planifica

éstas actividades en apoyo de su política y estrategia y del eficaz funcionamiento de sus procesos.

✓ **Criterio 4. Alianzas y Recursos**

Cómo planifica y gestiona la organización sus colaboradores externos (alianzas externas) y sus recursos internos para apoyar su política y su estrategia, y el funcionamiento eficaz de sus procesos.

✓ **Criterio 5. Procesos**

El proceso se refiere a cómo diseña, gestiona, y mejora la organización sus procesos sistemáticamente en apoyo de su política y su estrategia, y para generar valor de forma creciente para sus clientes y sus otros actores.

✓ **Criterio 6. Resultados en los Clientes**

En relación con los clientes se necesita conocer el grado en que cubren sus necesidades y expectativas. Qué logros está alcanzando la organización en relación con sus clientes externos.

Los clientes son quienes utilizan los productos o servicios de la organización, bien para consumirlos (clientes finales) bien para distribuirlos o para usarlos como entrada a su propia cadena de producción (clientes inmediatos).

✓ **Criterio 7. Resultados en las Personas**

En relación con las personas que integran la organización se necesita conocer el grado en que cubren sus necesidades y expectativas. Qué logros está alcanzando la organización en relación con las personas que trabajan en ella.

✓ **Criterio 8. Resultados en la Sociedad**

El grado de cumplimiento de las responsabilidades de la organización con la sociedad y de satisfacción de las expectativas de ésta.

✓ **Criterio 9. Resultados Claves**

La medida en que se alcanzan las metas y los objetivos.

Resultados clave: Qué logros está alcanzando la organización con relación al rendimiento planificado.

Indicadores clave: Toda organización persigue un conjunto de metas y objetivos finales. Este criterio examina hasta qué punto éstas metas y objetivos se alcanzan.

Figura 28. Modelo EFQM de Excelencia



## 2. CUADRO COMPARATIVO DE MODELOS DE GESTIÓN

Tabla 9. Cuadro comparativo de Modelos de Gestión

	<b>KAIZEN</b>	<b>SIX SIGMA</b>	<b>REINGENIERÍA</b>	<b>MEJORA CONTINUA</b>
<b>Ámbito</b>	Industrial	Industrial/ Servicios	Industrial/ Servicios	Industrial/ Servicios
<b>Alcance</b>	Bajo	Medio	Alto	Medio
<b>TI / SI</b>	Bajo	Medio/Alto	Medio/Alto	Medio
<b>Cambio Cultural</b>	Medio	Alto	Medio	Alto
<b>Metodología</b>	5S	DMAIC	BPR	PHVA
<b>Costo de Inversión</b>	Bajo	Alto	Medio/Alto	Medio
<b>Riesgo</b>	Bajo	Medio	Alto	Medio
<b>Dificultad de Implementación</b>	Baja	Alta	Alta	Media
<b>Beneficios</b>	Bajo	Alto	Alto	Medio
<b>Tiempo Objetivo para Resultados Visibles</b>	Largo Plazo	Largo Plazo	Corto Plazo	Largo Plazo

Tabla 20. Cuadro comparativo de Modelos de Gestión según Objetivos, Fortalezas y Debilidades

MODELO	OBJETIVO	ÁMBITO	METODOLOGÍA	FORTALEZA	DEBILIDAD
<b>KAIZEN</b>	Permitir lograr los niveles óptimos en materia de calidad, costo y entrega.	Industrial	5S	Posibilita la identificación, tratamiento y solución de los problemas y/o el aprovechamiento de oportunidades. No requiere un alto nivel de análisis como en el rediseño de procesos.	Para la obtención de resultados tangibles es necesario que los cambios se realicen en toda la organización. En múltiples ocasiones es imprescindible hacer inversiones de consideración. Disciplina a largo plazo y velocidad pequeña de cambio.
<b>SIX SIGMA</b>	Reducción de la variabilidad de los procesos, consiguiendo reducir o eliminar los defectos o fallos en la entrega de un producto o servicio.	Industrial/ Servicios	DMAIC	Reduce los costos y maximiza las ganancias, orientada a resultados primordialmente cuantitativos. Mejora continua. Orientada al cliente y enfocada a los procesos.	Lleva mucho esfuerzo, tiempo y recursos capacitar al personal y luego aplicar todos los pasos (DMAIC) cada vez que es necesario resolver un problema. No se ven resultados en corto plazo.
<b>REINGENIERÍA</b>	Aumentar la capacidad para competir en el mercado mediante la reducción de costos. Incremento en la calidad y una mayor velocidad de respuesta.	Industrial/ Servicios	BPR	El éxito de la implementación genera altos beneficios. Enfoca las verdaderas necesidades del cliente. Ayuda a evolucionar la cultura de la organización.	Los cambios drásticos no siempre son bien aceptados. Si no son bien planeados y estructurados los cambios, no se verá progreso. Muchas veces requiere despido de trabajadores.
<b>MEJORA CONTINUA</b>	Realizar mejoras incrementales en los procesos de negocio.	Industrial/ Servicios	PHVA	Mejora constante. Realizan un mayor uso de esquemas de sugerencias de los trabajadores para mejorar el proceso. Consiguen resultados en un corto plazo y resultados visibles.	Cuando el mejoramiento se centra en un área específica, se pierde las perspectivas de la interdependencia que existe entre todos los miembros de la organización. Requiere de un gran número de mejoras para ver resultados importantes.

## **CAPÍTULO V: GENERALIDADES DE LA ENTIDAD EN ESTUDIO**

## **1. Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo**

### **Misión y Visión de la Universidad:**

#### **Misión**

Somos una empresa que se dedica a la grabación y producción musical de calidad

#### **Visión**

CESTO TRACK pretende ser un estudio enfocado en brindar un servicio completo a todos los artistas a través de la elaboración de proyectos musicales, video clips y sesiones de fotografía y marketing.

#### **Valores:**

- a. Seriedad y responsabilidad.
- b. Compromiso con la calidad y la mejora continua.
- c. Respeto al principio de legalidad.

## **2. DESCRIPCIÓN DE CESTO TRACK**

### **2.1. Reseña Histórica**

Cesto Track es una empresa que surge en la ciudad de Lambayeque como respuesta a la necesidad de realizar grabaciones de los artistas musicales de la región, el gerente nació en el ambiente artístico musical y lleva en esta empresa desde sus inicios.

En la última década, ha visto desarrollarse al mercado local, no solo con la aparición de nuevos estudios –aunque asegura que su firma, CESTO TRACK, se mantiene en el top 1 de la región– sino, sobre todo, por la mayor demanda de un público que tradicionalmente no invertía en producciones musicales profesionales.

La calidad de la grabación depende de la inversión. No es una cuestión de creatividad, sino de los equipos. Ahora, las bandas pequeñas de jóvenes se preocupan por obtener esa calidad, pero también los artistas de música criolla, de huaynos. La demanda de Cesto Track ha crecido, su centro de

operaciones se encuentra actualmente en la ciudad de Lima, pero tiene gran demanda de provincias.

La producción musical puede concentrar más de la mitad del costo de una canción; no obstante, el resultado también depende de la destreza de los músicos. Mientras que una banda de aficionados prefiere grabar sus propios instrumentos, hay quienes prefieren contratar artistas especializados en grabaciones de estudio.

Actualmente realiza grabaciones por hora, aunque suele trabajar proyectos completos, que incluyen grabación, edición, producción, mezcla y masterización para EP (de cuatro a ocho canciones) o LP.

Cesto Track ha trabajado con músicos de la talla de Dr. Changó, y muchas empresas reconocidas.



# **CAPÍTULO VI: DESARROLLO DEL PROYECTO**

## 1. Cesto Track

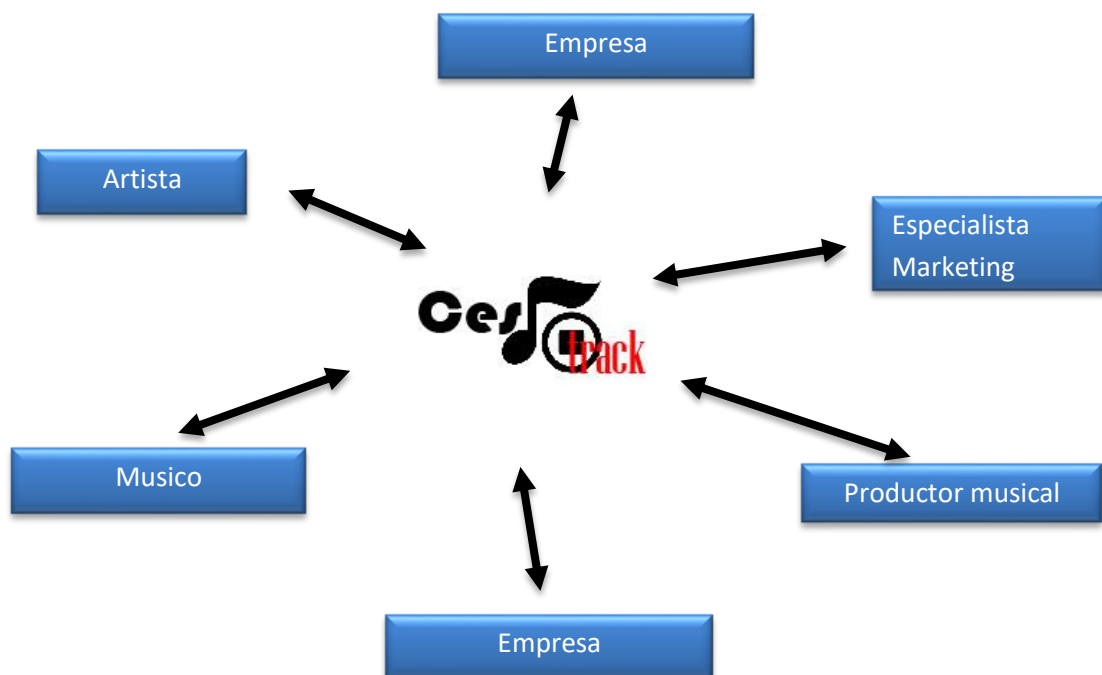
### 1.1. Principales Funciones

El proceso del producto que emite CESTO TRACK empieza con una idea por parte del cliente – llámese cliente al artista que desea realizar una producción musical o una empresa que solicita un audio – el cuál se debe llevar a un estado físico. La empresa se encarga de pulir esta idea con un especialista de marketing.

Este proceso de pulir la idea, tiene consigo algo de creatividad e innovación para mejorar la idea y tener un producto de calidad, este producto puede ser: canción en vivo, streaming, mezcla, producción musical completa (coros, estructura de la canción), canción de una campaña política, campaña publicitaria o afinaciones de cantantes.

### 1.1. Diagrama de Contexto

Figura 30: Diagrama de Contexto



## **2. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA**

La metodología de mejora continua a aplicar es la descrita en el numeral 2 del capítulo III, consiste en 6 Fases las cuales son: Identificación del problema y concepción del proyecto, Análisis de la situación actual, Propuesta de Mejora, Desarrollar el plan de acción, Implementación de soluciones y Evaluación de resultados de implantación. No obstante, por razones de factibilidad se desarrollarán las primeras cuatro, dejando de lado la Fase de Implementación de Soluciones, que está relacionada con la puesta en marcha de la solución de mejora continua en la entidad, y la Evaluación de Resultados de Implantación, que está relacionada a detectar las fortalezas y debilidades de la Implantación; y de esa forma continuar con el ciclo de Mejora Continua.

### **Fase I: Identificación de Problemas y Concepción del Proyecto (Planear)**

#### **Actividad 1: Identificación de Problemas Críticos**

A continuación, se describen los problemas identificados y las estadísticas que los sustentan.

- **E1.1: Descripción del Problema**

Actualmente los procesos que se dan en CESTO TRAK no se están desempeñando de manera óptima, según entrevistas realizada con el Gerente no se lleva un proceso ordenado y no está documentado la forma como deben realizarse los procesos, por lo que no se tiene un estimado en tiempo de desarrollo y por lo tanto no es posible determinar cuáles son los procesos que podrían mejorarse.

## **Actividad 2: Concepción del Proyecto.**

### **• E2.1: Objetivos para el Mejoramiento**

Los objetivos presentados a continuación deberán cumplirse un año después de la implementación de las mejoras propuestas en el presente proyecto.

- Modelado de los procesos de la empresa.
- Identificación de los procesos críticos.
- Estimación de tiempo de desarrollo del proceso.
- Simulación de los procesos modelados.

### **• E2.2: Alcance del Proyecto de Mejora**

Se efectuarán mejoras a los procesos, según entrevista con el Gerente de la empresa, los procesos a mejorar son:

- Definición del Arte
- Elaboración de presupuesto
- Realización de la Maqueta
- Grabación

### **• E2.3: Composición del Equipo**

Según los acuerdos realizados con el gerente de la empresa, el equipo de mejora estará compuesto, por el mismo Gerente y su asistente, los cuáles participarán analizando sus propios procesos y el proceso global, realizando propuestas que permitan la mejora continua de los procesos.

El equipo de mejora estará compuesto por:

- Gerente de CESTO TRACK
- Asistente

## **Fase II: Análisis de la Situación Actual (Hacer)**

### **Actividad 1: Entendimiento de los Procesos**

Para el entendimiento de la situación actual de los Procesos de CESTO se presenta el modelamiento de los procesos a nivel macro (diagrama de bloques), el análisis causa efecto o Ishikawua, y el modelado detallado del proceso actual utilizando la herramienta Bizagi Process Modeler.

- **E1.1: Diagrama de Bloques del Proceso Actual**

La descomposición actual del Macroproceso es la siguiente:

Figura 33: macroproceso



Tal como se puede apreciar en la figura 40, El Macroproceso de la implementación de mejoramiento de procesos Cesto Track se divide en los siguientes procesos:

#### **P1. Definición de la Idea**

Generalmente nuestros clientes son artistas dedicados a la música, pero también se atiende a empresas que necesitan poner audio a sus marcas, en algunos casos vienen con ideas ya definidas, pero en otros hay que ayudarlos a determinar que es lo que desean. En ambos casos pasan a un proceso de creatividad e innovación para pulir la idea, donde también entra a tallar un especialista en marketing.

Este proceso define el tipo de grabación que se realizará, puede ser: concierto en vivo, streaming, mezcla, producción musical, canción de campaña (para políticos o publicidad) o afinación de cantantes.

## **P2. Elaboración de Presupuesto**

El Gerente, de acuerdo a la idea ya pulida, determina el tiempo y personal que se necesitarán, entre los que pueden ser: locutor, cantante, músicos, camarógrafos, transporte, alquiler de cámaras, editor de video, editor de audio, ingeniero de sonido, si este presupuesto es aceptado se procede a realizar la coordinación de tiempos y costos con el personal necesario y fijar la fecha de inicio del proceso, sino se archiva la documentación.

## **P3. Realización de Maqueta**

Consiste en elaborar un demo, cómo quedará el producto final. Para este proceso se realiza un sampleo con teclado USB o midi controler y una computadora para generar un mapa musical determinando el estilo.

## **P4. Grabación**

En este proceso existen dos fases, el musical y el de sonido. La fase musical se determina el estudio, los músicos y el personal (especialistas en grabación de grabación, batería, guitarras) procediéndose a la grabación de pistas, cada músico puede tener varias pistas o varios tonos, todo esto se convierte de analógico a digital obteniéndose un producto con varias calidades (frecuencia de muestreo), luego se edita colocándose todo en un orden musical controlándose sonidos y tiempos.

En la fase de sonido, se mezcla el audio en donde instrumento por instrumento se le hace una limpieza auditiva (tratamiento de sonido) para luego después hacer la renderización de tracks. Finalmente se hace la masterización, volcar el audio de analógico a digital, para que el sonido adquiera un tamaño estándar que la industria requiere.

- **E1.2: Identificación de Clientes y Proveedores**

### **Clientes del Proceso**

Los clientes del proceso son aquellos artistas músicos, empresas u organizaciones que requieran el servicio de producción musical.

### **Proveedores del Proceso**

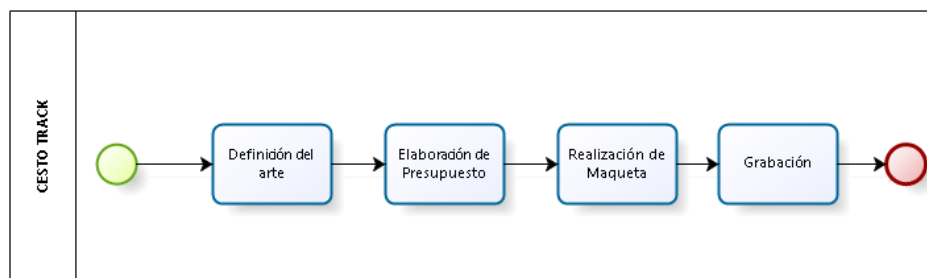
Los proveedores del proceso son aquellas profesionales del sonido, locutores, cantantes, músicos, camarógrafos, editores e ingenieros de sonido.

- **E2.2: Diagrama de Flujo del Proceso Actual (As-Is)**

Modelo As-Is: Es el modelo del proceso *actual*, para este caso, se utilizó la herramienta Bizagi Process Modeler Versión 2.6.0.4 A continuación se mostrarán en detalle los procesos y sub-procesos de CESTO TRACK que se están analizando.

En la figura 47, se puede apreciar los cuatro procesos que forman parte del macroproceso

Figura35: MacroProceso CESTO TRACK

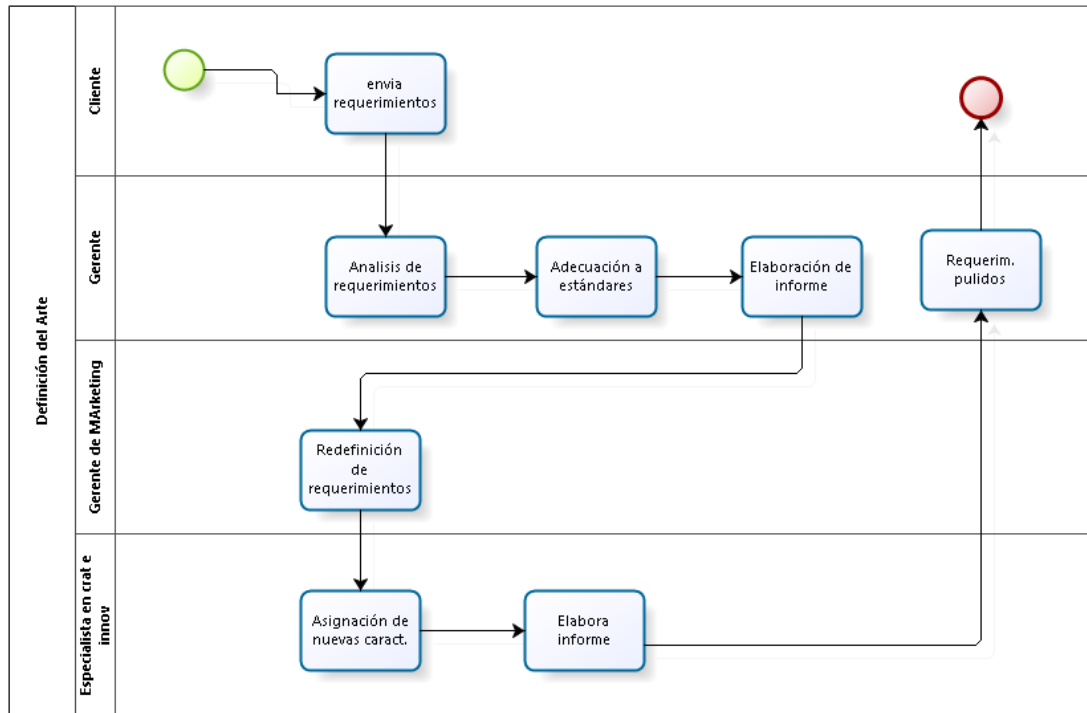


## P1: Definición del Arte

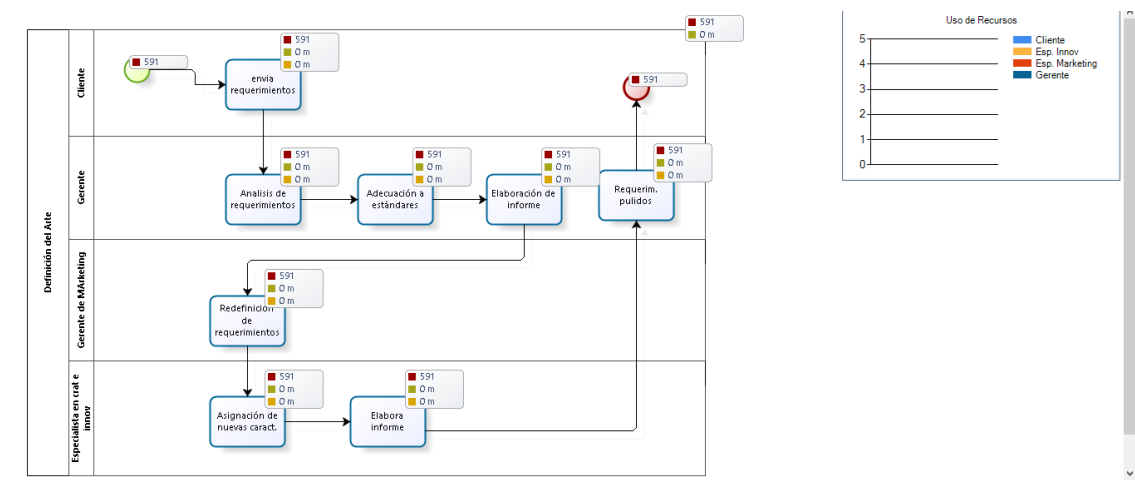
SUB PROCESO		Definición del arte
LÍDER DEL SUB PROCESO		Gerente
OBJETIVO		Definir la idea a ser desarrollada
ALCANCE	EMPIEZA	El cliente entrega sus requerimientos
	INCLUYE	reunión con especialistas creación de storyboard visualización de demos redefinición de requerimientos
	TERMINA	Idea definida
POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS QUE APLICAN AL SUB PROCESO		
Estándares internacionales		
PARTICIPANTES		
INTERNOS		EXTERNOS
Gerente		Artista
Especialista en Marketing		Empresa
Especialista en sonido		
Especialista en creatividad e innovación		
Asistente		
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Envía requerimientos	Artista / empresa
2	Análisis de los requerimientos actuales	Gerente / Asistente
3	Adecuación a estándares internacionales	Gerente
4	Redefinición de requerimientos	Gerente de Marketing
5	Asignación de características creativas	Especialista en creatividad e innovación
6	Requerimientos pulidos	Gerente

Figura 36: Definición del Arte





Simulación del proceso

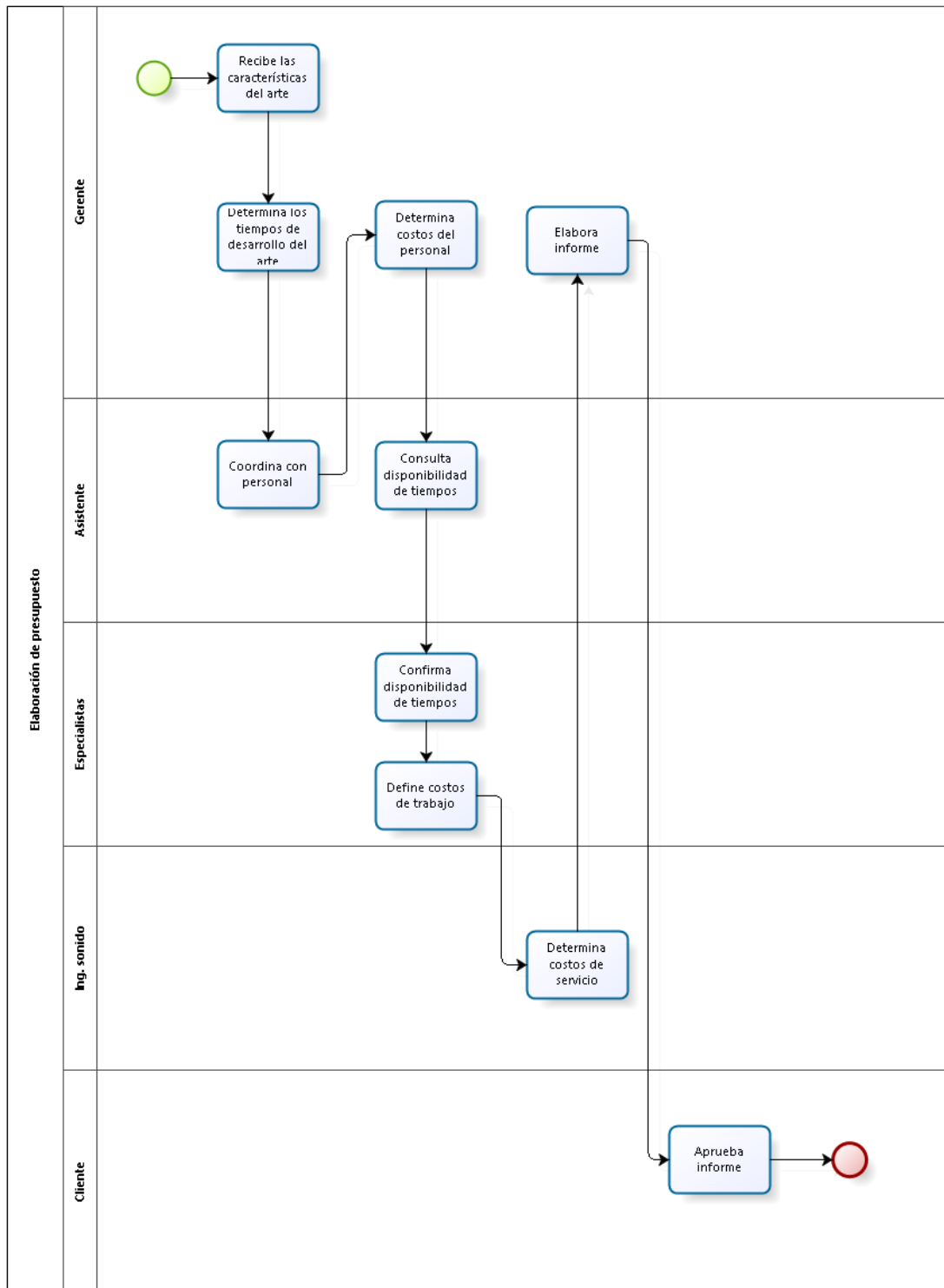


Información del Escenario		
Nombre	Scenario 1	
Unidad de tiempo	Minutos	
Duración	030,00:00:00	
Nombre	Tipo	Instancias completadas
Definición del Arte	Proceso	1,000
NoneStart	Evento de inicio	1,000
envia requerimientos	Tarea	1,000
Análisis de requerimientos	Tarea	1,000
Adecuación a estándares	Tarea	1,000
Elaboración de informe	Tarea	1,000
Redefinición de requerimientos	Tarea	1,000
Asignación de nuevas caract.	Tarea	1,000
Elabora informe	Tarea	1,000
Requerm. pulidos	Tarea	1,000
NoneEnd	Evento de Fin	1,000

P2: Elaboración de Presupuesto

<b>NOMBRE DEL PROCESO</b>		<b>ELABORACION DE PRESUPUESTO</b>
<b>DUEÑO DEL PROCESO</b>		Gerente
<b>OBJETIVO</b>		Calcular el costo del servicio
<b>ALCANCE</b>	<b>EMPIEZA</b>	El cliente da su aprobación del arte
	<b>INCLUYE</b>	Calcular el tiempo de desarrollo Determinar el personal que involucra la idea Informe de presupuesto
	<b>TERMINA</b>	Entrega de presupuesto
<b>POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS QUE APLICAN AL PROCESO</b>		
Costos determinados		
<b>PARTICIPANTES</b>		
<b>INTERNOS</b>		<b>EXTERNOS</b>
Gerente, ingeniero de sonido		Transporte
Locutor		Camarógrafos
Editor de Audio		Músicos
Editor de video		Músicos
<b>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES</b>		
<b>N°</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>
1	El gerente recibe las características del arte a desarrollar	Gerente / Asistente
2	El gerente determina los tiempos de desarrollo del arte	Gerente
3	Coordina con el locutor, cantantes, músicos, camarógrafo, transporte y camarógrafos sobre disponibilidad de tiempo	Asistente / personal
4	Determina los costos del personal	Gerente / Personal
5	Coordina con los especialistas sobre disponibilidad de tiempo	Asistente / Especialistas
6	Determina costos de especialistas	Gerente / Especialistas
7	Determina costos de equipos y servicio	Ingeniero de sonido
8	Elabora informe de cronograma y presupuesto	Gerente
9	Aprueba informe	Cliente

Figura 37: Elaboración de presupuesto



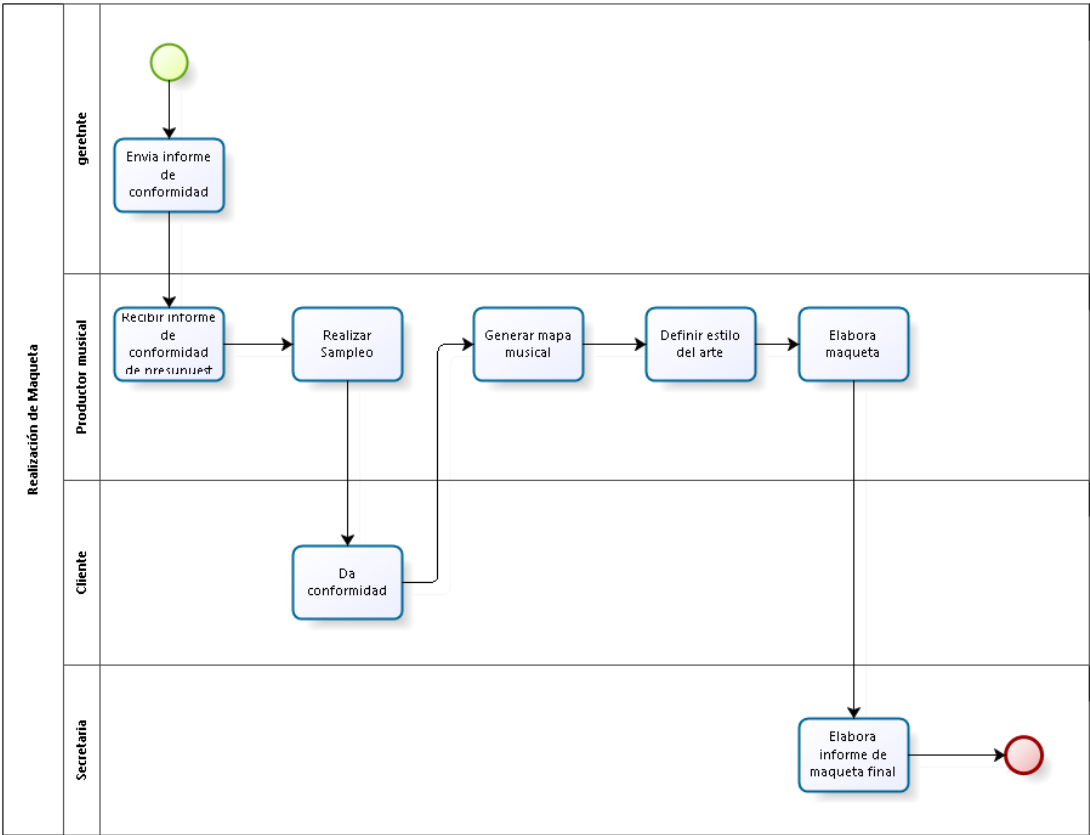
Información del Escenario		
Nombre	Scenario 1	
Unidad de tiempo	Minutos	
Duración	030,00:00:00	

Nombre	Tipo	Instancias completadas
Elaboración de presupuesto	Proceso	1,000
NoneStart	Evento de inicio	1,000
Recibe las características del arte	Tarea	1,000
Determina los tiempos de desarrollo del arte	Tarea	1,000
Coordina con personal	Tarea	1,000
Determina costos del personal	Tarea	1,000
Consulta disponibilidad de tiempos	Tarea	1,000
Confirma disponibilidad de tiempos	Tarea	1,000
Define costos de trabajo	Tarea	1,000
Determina costos de servicio	Tarea	1,000
Elabora informe	Tarea	1,000
Aprueba informe	Tarea	1,000

### P3: Realización de Maqueta

<b>NOMBRE DEL PROCESO</b>		<b>REALIZAR MAQUETA</b>
<b>DUEÑO DEL PROCESO</b>		Productor musical
<b>OBJETIVO</b>		Elaborar maqueta del arte
<b>ALCANCE</b>	<b>EMPIEZA</b>	El cliente aprueba el presupuesto
	<b>INCLUYE</b>	Realiza el sampleo Generar el mapa musical Definir el estilo
	<b>TERMINA</b>	Maqueta elaborada
<b>POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS QUE APLICAN AL PROCESO</b>		
Estilos de grabación definidos		
<b>PARTICIPANTES</b>		
<b>INTERNOS</b>		<b>EXTERNOS</b>
Productor musical		Cliente
Gerente		
<b>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES</b>		
<b>N°</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>
1	El productor musical recibe el informe de conformidad de presupuesto	Gerente / Productor musical
2	El productor musical realiza el sampleo ( con teclador USB o midi controler y una computadora)	Productor musical / Cliente
3	El productor musical genera el mapa musical	Productor musical
4	El productor define el estilo del arte	Productor musical
5	Elaborar maqueta	Productor musical
6	Elaborar informe de maqueta final	Secretaria

Figura 39: Realización de maqueta



Información del Escenario		
Nombre	Scenario 1	
Unidad de tiempo	Minutos	
Duración	030,00:00:00	
Nombre	Tipo	Instancias completadas
Realización de Maqueta	Proceso	1,000
NoneStart	Evento de inicio	1,000
Recibir informe de conformidad de presupuesto	Tarea	1,000
Realizar Sampleo	Tarea	1,000
Generar mapa musical	Tarea	1,000
Definir estilo del arte	Tarea	1,000
Envía informe de conformidad	Tarea	1,000
Da conformidad	Tarea	1,000



## **P4: Grabación**

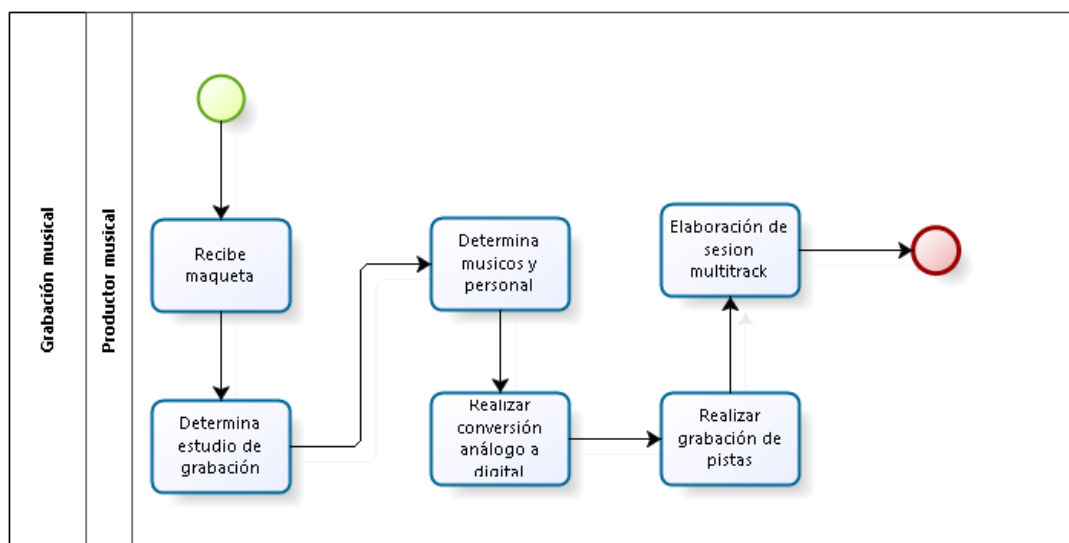
### **4.1. Grabación musical**

### **4.2. Edición de sonido**

#### **4.1. Grabación musical**

NOMBRE DEL PROCESO		GRABACION MUSICAL
DUEÑO DEL PROCESO		Productor Musical, técnico de sonido
OBJETIVO		Capturar tomas de audio
ALCANCE	EMPIEZA	Productor musical recibe el informe de maqueta
	INCLUYE	Determinar el estudio Determinar músicos y personal que intervendrá en la grabación (especialista en grabación – batería, guitarra – guitar Tec, drums Tec, vocal Tec Conversión de análogo – digital (frecuencia de muestreo) Grabación de pistas
	TERMINA	Edición (control de sonidos y tiempos)
POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS QUE APLICAN AL PROCESO		
Normas internacionales		
PARTICIPANTES		
INTERNOS		EXTERNOS
Técnico de sonido		músicos
Productor musical		
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	El productor musical recibe la maqueta	Productor musical
2	Determina el estudio de grabación	Productor musical
3	Determina músicos y personal que intervendrán en la grabación	Productor musical
4	Realizar la conversión de análogo a digital	Productor musical
5	Realiza la grabación de pistas	Productor musical
6	Elaboración de sesión multitrack	Productor musical

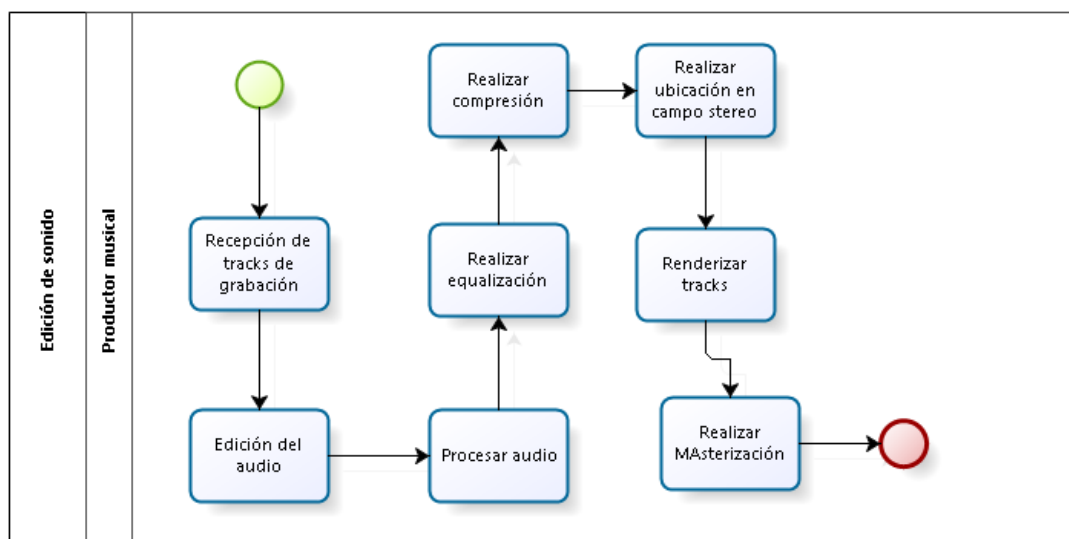
Figura 51: Grabación musical



## 4.2. Edición de sonido

<b>NOMBRE DEL PROCESO</b>		<b>EDICION DE SONIDO (MEZCLA)</b>
<b>DUEÑO DEL PROCESO</b>		Productor musical
<b>OBJETIVO</b>		Realizar la grabación de sonido
<b>ALCANCE</b>	<b>EMPIEZA</b>	Productor musical recibe la versión final de la edición
	<b>INCLUYE</b>	Mezclar el audio Renderización de tracks
	<b>TERMINA</b>	Masterización
<b>POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS QUE APLICAN AL PROCESO</b>		
Normas internacionales		
<b>PARTICIPANTES</b>		
<b>INTERNOS</b>		<b>EXTERNOS</b>
Productor musical		cliente
<b>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES</b>		
<b>N°</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>
1	El Productor musical Reciben los tracks de grabación	Productor musical
2	Realiza la edición del audio instrumento por instrumento	Productor musical
3	Procesar audio con técnicas de aqualizacion, compresión y ubicación en el campo stereo	Productor musical
4	Realizar la renderización de tracks	Productor musical
5	Realizar la Masterización	Productor musical

Figura 51: Grabación de sonido



### **Fase III: Propuesta de Mejora (Hacer)**

#### **Actividad 1: Identificación y Priorización de Mejoras**

Se identifican las oportunidades de mejora para el proceso y se definen los criterios para priorizar la implementación de dichas mejoras.

##### **• E1.1: Oportunidades de Mejora (OM)**

Se han identificado las siguientes oportunidades de mejora, como resultado de reuniones con los expertos de las áreas responsables del proceso, estas oportunidades de mejora pueden apreciarse en la Tabla 11:

Tabla 11: Oportunidades de Mejora

Nro.	Punto Crítico	Descripción	Oportunidad de Mejora	Responsable	Impacto
1.	Adecuación a estándares internacionales	Debido al constante cambio en la tecnología	Ventaja competitiva	Gerente	Alto
2.	El productor define el estilo del arte	Característica propia del productor	Generar un estilo diferenciador	Productor	Alto
3.	Realizar la conversión de análogo a digital	Convertir el sonido análogo a digital	Utilizar tecnologías de punta	Productor	Alto
4.	Realizar la Masterización	Elaborar producto final	calidad	Productor	Alto

## **CONCLUSIONES**

## CONCLUSIONES

1. Según lo realizado y analizado en el presente proyecto, se considera a la aplicación de la metodología **Business Process Management** como una muy buena alternativa para modelar y ordenar las actividades en cualquier organización, independiente al rubro que se dedique, permitiéndonos lograr un buen nivel de análisis de los procesos, identificando los problemas críticos de los mismos y ofreciendo propuestas de mejora a los procesos críticos.
2. Al modelar y simular los procesos de la organización, podemos determinar los tiempos que determina el bizaggi, asimismo compararlo con los tiempos que se dan en la realidad, llegando a determinar los prioritarios y por lo tanto plantear mejoras.
3. Finalmente se concluye que las mejoras realizadas de manera continua generan valor para los procesos, reduciendo tiempos y mejorando la calidad paulatinamente. Consideremos que el ciclo de la mejora es continuo, ya que siempre se presentan procesos susceptibles de mejora y nuevas oportunidades de cambio.

## **RECOMENDACIONES**

## **RECOMENDACIONES**

1. Para implantar un enfoque orientado a procesos, se debe tener un equipo multidisciplinario conocedor de los procesos de la entidad. Asimismo, contar con el compromiso del Gerente de la organización, puesto que los proyectos de procesos, requieren una alta inversión en tiempos y/o costos.
2. La participación por parte de todo el personal involucrado es importante, y no estar centrado con el seguimiento por parte de un líder.
3. Antes de intentar modificar un proceso, se debe tener un entendimiento claro del proceso tal y cual es actualmente y no como se quisiera que sea. Esto ayudará a tener una visión completa del proceso y evitará solucionar los problemas presentados y no las causas de los mismos.



## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[ADA 01] ADARME Jaimes, WILSON y ÁLVAREZ Payán, CAMILO. 1996. *Gestión por procesos. Técnicas básicas*. Colombia : Impresora 2005., Universidad Cesar Vallejo, 1996.

[DUM 02] Introducción a BPM para DUMMIES, Kiran Garimella, Michael Lees y Bruce Williams, edición especial de Software AG 2008

[MIE 03] Miers, Derek y Harmon, Paul. 2005.  
BPM Suites Report on Graham Technology's GT Product Suite. BPTrends (Business Process Trends). Octubre, 2005

[SUZ 04] SUZAKI, Kiyoshi  
1987. "New manufacturing challenge: Techniques for continuous improvement"  
The Free Press. New York.

[GAR 05] Garcia Pantigozo, Manuel  
2002. "Kaizen o la Mejora Continua". Revista Industrial Data – Instituto de Investigación FII – UNMSM N° 9. Perú.

[CAS 06] VALENCIA Castillo, OLIDEN Sevillano. 1998. Rediseño de Sistemas de Información Logístico de la Sub-Región de Salud IV Cajamarca empleando Conceptos de Reingeniería de Procesos y Herramientas Visuales. Trujillo: Universidad César Vallejo, 1998.

[GAN 07] GAMBOA Cruzado, Javier 1993. Sistemas de Información y Organización. España: Bintell Group, 1993.

[BER 08] BERNHARD, Hitpass 2013. Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación. Chile: Segunda Edición, 2013.

[EBF 09] Elsie Bonilla, Bertha Díaz, Fernando Kleeberg y María Teresa Noriega, 2012. Mejora Continua de los Procesos. Perú: Fondo Eftorial Universidad de Lima, 2012.

### **LINKOGRAFÍA**

- [URL 1]    [http://www.gbm.net/bt/bt37/opinion/beneficios\\_del\\_bpm.php](http://www.gbm.net/bt/bt37/opinion/beneficios_del_bpm.php)
  
- [URL 2]    [http://www.ecured.cu/index.php/Tecnolog%C3%ADa\\_bpm#El\\_catalizador:\\_la\\_tecnolog.C3.ADa\\_BPM](http://www.ecured.cu/index.php/Tecnolog%C3%ADa_bpm#El_catalizador:_la_tecnolog.C3.ADa_BPM)
  
- [URL 3]    <http://www.club-bpm.com/ConceptoClaveArquitecturaEmpresarial.htm>
  
- [URL 4]    <http://www.exxalte.com/bpms.htm>
  
- [URL 5]    <http://gestionpublicave.blogspot.com/2008/12/por-que-bpm-en-la-administracion.html>
  
- [URL 6]    <http://www.gestiopolis.com/canales7/eco/Capital/33-ebusiness-estrategia-procesos-y-tecnologia-bpm.htm>

# **ANEXOS**

## ANEXO 1: ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA

La metodología empleada en el presente proyecto fue seleccionada bajo los siguientes criterios:

- **Bibliografía:** Facilidad de información en libros, web, escritos, etc. sobre la metodología.
- **Conocimiento:** Se cuenta con los conocimientos necesarios requeridos de forma rápida sobre la metodología.
- **Tiempo:** La metodología es aplicada en el tiempo en las organizaciones.
- **Adaptabilidad:** La metodología se adecua a las organizaciones en la actualidad.
- **Aplicabilidad:** La metodología es empleada en un grado cada vez mayor en las organizaciones.

Tabla 25. Elección de la Metodología

<b>CRITERIOS</b> <b>METODOLOGÍAS</b>	<b>Bibliografía</b>	<b>Conocimiento</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Adaptabilidad</b>	<b>Aplicabilidad</b>	<b>Total</b>
Metodología Business Process Management	5	5	5	5	5	25
Kaizen	4	2	3	4	4	17
Six Sigma	5	3	3	2	2	15
TQM	3	2	2	4	4	15

Tabla 26. Escala de valoración






<b>VALOR</b>	<b>PESO</b>
Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

## **ANEXO 2: HOJA DE TRABAJO PARA EL ANÁLISIS DE PROCESOS (SER Y DEBE SER)**

Esta herramienta nos permite identificar de manera gráfica aquellas actividades del proceso que no agregan valor y las áreas de oportunidad para implementar acciones de mejora.

En la hoja de trabajo para análisis de procesos (SER Y DEBE SER) se registra a todas las actividades el proceso y se aplica el criterio de valor agregado, a fin de detectar desperdicios del proceso, eliminar las actividades que no agregan valor, optimizar las que agregan valor e identificar actividades donde se presentan problemas.

Para la aplicación de esta herramienta se utilizan diferentes símbolos que representarán el tipo de actividad que se realiza, con las cuales analizaremos las actividades del proceso.

OPERACIÓN	
INSPECCIÓN	
TRANSPORTE	
DEMORA	
CONDICIÓN	

La mecánica de aplicación de esta herramienta consiste en:

- Diagramar el proceso y listar sus actividades.
- Identificar el tipo de operación que se realizara en cada actividad (operación, inspección, transporte, demora, condición)
- Identificar el tiempo que se utiliza para desarrollar cada actividad.

Observar e identificar todas las actividades asociadas a un proceso es de extrema importancia. Sin embargo no es suficiente. También se requieren

datos cuantitativos que expresen en forma real el tiempo, número de personas, cantidad de errores u otra información relativa al proceso.

Tabla 27. Actividad vs. Tiempo

	Operación	Inspección	Transporte	Demora	Condición	Tiempo Promedio (minutos)	Tiempo Promedio (horas)	Tiempo Promedio (días)
Actividades	○	□	⇒	D	◇			