



**UNIVERSIDAD NACIONAL
“PEDRO RUIZ GALLO”**

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN



**“BUSINESS PROCESS MANAGEMENT APLICADO A LOS
PROCESOS DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA DE LA
FACFYM – UNPRG”**

TESIS

**PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN
ADMINISTRACIÓN CON MENCIÓN EN GERENCIA
EMPRESARIAL**

AUTORES:

**Ing. JANET DEL ROSARIO AQUINO LALUPÚ
Ing. NILTON CÉSAR GERMÁN REYES**

ASESOR:

M. Sc. JOSÉ ELÍAS PONCE AYALA

LAMBAYEQUE – PERÚ

2018

“Business Process Management Aplicado a los Procesos de la Escuela
Profesional de Ingeniería en Computación e Informática de la FACFYM
– UNPRG”

Ing. Nilton César Germán Reyes
AUTOR

Ing. Janet del Rosario Aquino Lalupú
AUTOR

M.Sc. José Elías Ponce Ayala
ASESOR

Presentada a la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo para optar el grado de: Maestro en Administración con Mención en Gerencia Empresarial.

APROBADO POR:

M.Sc. Leandro Aznarán Castillo
PRESIDENTE

M.Sc. Armando Moreno Heredia
SECRETARIO

M.Sc. Ana Cotrina Camacho
VOCAL

DEDICATORIA

A Dios.

*Por haberme permitido llegar hasta este punto
y haberme dado salud para lograr
mis objetivos, además de su infinita bondad y
amor.*

A mi madre.

*Por haberme formado como una persona de
bien, pero más que nada por su amor.*

A mi padre.

*Que mientras escribo esto, un día como hoy
hace 7 años dejó este mundo terrenal, te
recuerdo viejo.*

A mi esposa.

Por su amor, cariño y comprensión.

Nilton

*Agradecer a Dios por permitirme
despertar cada día, a mi familia por
siempre ser mi motor para mejorar, en
especial a Juan Francisco por ser capaz
de hacerme sentir el ser más feliz sobre
la tierra con sólo un abrazo.*

Janet

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

El siguiente trabajo de investigación, pretende determinar que el enfoque de Gestión por procesos (Business Process Management), en su fase de modelamiento, permite la mejora continua de las operaciones de la Escuela Profesional de Ingeniería en Computación e Informática de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo.

La siguiente tesis de investigación **“Business Process Management Aplicado a los Procesos de la Escuela Profesional de Ingeniería en Computación e Informática de la FACFYM – UNPRG”**, se ha elaborado con el fin de establecer una mejor comunicación y rapidez en los procesos relacionados a la dirección de escuela, además de brindar satisfacción en el tiempo, beneficiando de esta manera al mejoramiento de la entidad.

La presente tesis 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

The following research work, aims to determine that the process management approach (Business Process Management), in its modeling phase, allows the continuous improvement of the operations of the Professional School of Computing and Computer Engineering of the National University Pedro Ruíz Gallo.

The following research thesis "Business Process Management Applied to the Processes of the Professional School of Computing and Computer Engineering of the FACFYM - UNPRG", has been developed with the purpose of establishing a better communication and speed in the processes related to the management of school, in addition to providing satisfaction over time, thus benefiting the improvement of the entity.

This thesis makes use of the BPM methodology in addition to being oriented to the Continuous Improvement of Processes having as base the Deva's PHVA Cycle 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

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT.....	VI
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	VII
LISTA DE TABLAS	X
LISTA DE FIGURAS	XI
INTRODUCCIÓN	XIII
CAPÍTULO I: MARCO LÓGICO.....	XV
1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD	16
2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	18
3. OBJETIVOS.....	18
3.1. Objetivo General	18
3.2. Objetivos Específicos	19
4. PROBLEMA	19
5. HIPÓTESIS.....	19
6. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	20
7. MATERIALES, TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	20
8. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	20
9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS	21
10. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	21
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	22
1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	23
2. BASES TEÓRICAS.....	23
2.1. QUÉ ES UN PROCESO	23
2.2. GESTIÓN POR PROCESOS (BPM)	25
2.2.1. Origen y Evolución de la Gestión por Procesos.....	26
2.2.2. Definición de BPM	27
2.2.3. Objetivos de BPM	29
2.2.4. Beneficios y Limitaciones.....	29
2.2.5. Las 3 Dimensiones de BPM	32

2.2.6.	Tecnología BPM	34
2.2.7.	Arquitectura BPM	36
2.2.8.	Qué aporta BPM a la Administración Pública	38
2.2.9.	Ciclo de Vida de BPM	39
2.3.	MEJORA CONTINUA.....	45
2.3.1.	Definición de Mejora Continua	45
2.3.2.	La Mejora de Procesos.....	46
2.3.3.	Acciones de Mejora	47
2.3.4.	Cómo se Mejora un Proceso	47
2.3.5.	Fases de la Mejora de Procesos	49
2.4.	SISTEMAS DE GESTIÓN POR PROCESOS (BPMS)	49
2.4.1.	Herramientas que Componen un BPMS	51
2.5.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	54
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		63
1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	64
2.	METODOLOGÍA PARA APLICAR MEJORA CONTINUA.....	64
CAPÍTULO IV: ESTADO DEL ARTE		70
1.	ESTADO DEL ARTE: MODELOS Y METODOLOGÍAS DE GESTIÓN POR PROCESOS	71
1.1.	Modelo Kaizen.....	71
1.2.	Modelo Ciclo de Deming (PHVA)	72
1.3.	Modelo Six Sigma	74
1.4.	Modelo EFQM	76
2.	CUADRO COMPARATIVO DE MODELOS DE GESTIÓN	80
CAPÍTULO V: GENERALIDADES DE LA ENTIDAD EN ESTUDIO.....		82
1.	Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo.....	83
Misión y Visión de la Universidad:.....		83
El Plan Estratégico para el desarrollo académico 20165 – 220, nos dice:		83
Misión		83
Visión		83
Misión y Visión del Vicerrectorado Académico:		83
Misión		83
Visión		83
Valores:		84
2.	DESCRIPCIÓN DE LA EPICI.....	84

2.1.	Reseña Histórica	84
CAPÍTULO VI: DESARROLLO DEL PROYECTO		89
1.	Escuela Profesional de Computación e Informática	90
1.1.	Principales Funciones	90
1.1.	Diagrama de Contexto	94
1.2.	Avances del Programa	94
2.	DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA	96
	Fase I: Identificación de Problemas y Concepción del Proyecto (Planear)	96
	Actividad 1: Identificación de Problemas Críticos	96
	❑ E1.1: Descripción del Problema	96
	Actividad 2: Concepción del Proyecto	98
	❑ E2.1: Objetivos para el Mejoramiento	98
	❑ E2.2: Alcance del Proyecto de Mejora	99
	❑ E2.3: Composición del Equipo de Mejora	100
	Fase II: Análisis de la Situación Actual (Hacer)	100
	Actividad 1: Entendimiento de los Procesos	100
	❑ E1.1: Diagrama de Bloques del Proceso Actual	100
	❑ E1.2: Identificación de Clientes y Proveedores	102
	Actividad 2: Análisis y Detalle del Proceso Actual (Modelo As-Is)	103
	❑ E2.1: Análisis Causa Efecto	103
	❑ E2.2: Diagrama de Flujo del Proceso Actual (As-Is)	105
	Fase III: Propuesta de Mejora (Hacer)	116
	Actividad 1: Identificación y Priorización de Mejoras	116
	❑ E1.1: Oportunidades de Mejora (OM)	116
	Actividad 2: Elaboración de la Propuesta de Mejora	117
	❑ E2.1: Diagrama de Bloques del Proceso Propuesto	117
	E2.2: Diagrama de Flujo del Proceso Propuesto (To Be)	120
	Fase IV: Desarrollo del Plan de Acción	126
	Actividad 1: Planeamiento para la Implantación	126
	❑ E1.1: Plan de Implantación	126
CONCLUSIONES		127
RECOMENDACIONES		129
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		131
ANEXOS		134

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Cuadro de Técnicas, Instrumentos y Fuentes	20
Tabla 2: Las 3 Olas de la Evolución de los Procesos	27
Tabla 3: Actividades y Tareas Fase 1	65
Tabla 4: Actividades y Tareas Fase 2	66
Tabla 5: Actividades y Tareas Fase 3	66
Tabla 6: Actividades y Tareas Fase 4	67
Tabla 7: Actividades y Tareas Fase 5	67
Tabla 8: Actividades y Tareas Fase 6	68
Tabla 9: Resumen de actividades y entregable	68
Tabla 10: Cuadro comparativo de Modelos de Gestión.....	80
Tabla 11: Cuadro comparativo de Modelos de Gestión según Objetivos, Fortalezas y Debilidades.....	81
Tabla 12: Oportunidades de Mejora	116
Tabla 13: Cuadro Resumen de Oportunidades de Mejora vs. Puntaje	126

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Definición Proceso	24
Figura 2: Diagrama de Flujo	24
Figura 3: Definición de BPM	28
Figura 4: Tecnologías del BPM	35
Figura 5: Componentes arquitectónicos principales de BPM	37
Figura 6: Arquitectura Empresarial.....	37
Figura 7: Ciclo de Vida BPM	39
Figura 8: Tipos de eventos.....	41
Figura 9: Representación de una actividad.....	41
Figura 10: Representación de un Gateway (compuerta)	41
Figura 11: Objetos conectores	42
Figura 12: Tipos de Artefactos.....	43
Figura 13: Tipo de Objetos Swimlanes	44
Figura 14: Business Process Management Systems (BPM).....	50
Figura 15: Infraestructura de Software Empresarial Centrada en Procesos	51
Figura 16: Herramientas que componen un BPM.....	52
Figura 17: Fórmula de Eficacia de un Proceso	55
Figura 18: Fórmula de Eficiencia de un Producto	56
Figura 19: Fórmula de Efectividad de un Proceso	56
Figura 20: Jerarquía de los Procesos	57
Figura 21: Límites del Proceso	58
Figura 22: Tiempo de Ciclo.....	61
Figura 23: Tipo de Procesos	62
Figura 24: Metodología de Gestión de Procesos.....	65
Figura 25: Estrategia de las Cinco “S”	72
Figura 26: Ciclo PHVA o Círculo de Deming.....	73
Figura 27: Ciclo de Vida Six Sigma.....	75
Figura 28: Modelo EFQM de Excelencia.....	79
Figura 29: Actores responsables de la EPICI.....	93
Figura 30: Diagrama de Contexto	94
Figura 31: Ingresantes a la EPICI 2010 – 2017	95
Figura 32: Alumnos Matriculados EPICI 2010 – 2017	95
Figura 33: Macroproceso EPICI	100
Figura 34: Diagrama Causa/Efecto o Ishikawa de la problemática EPICI.....	104

Figura 35: MacroProceso EPICI	105
Figura 36: Elaboración de Currícula.....	107
Figura 37: Asignación de asesor.....	109
Figura 38: Asignación de jurado.....	111
Figura 39: Asignación de asesor.....	113
Figura 40: Asignación de jurado.....	115
Figura 41:Proceso de Actualización curricular (To - Be)	117
Figura 42: Proceso de Gestión del Desarrollo Curricular (To - Be)	118
Figura 43: Proceso de supervisión y evaluación del desarrollo	119
Figura 44: Proceso de Control de Asistencia (To - Be)	119
Figura 45: Proceso de Educación a distancia (To - Be)	120
Figura 46: Proceso Actualización curricular (To Be)	121
Figura 47: Subproceso Gestión de desarrollo curricular (To Be).....	122
Figura 48: Subproceso supervisión y evaluación del contenido silábico (To Be)	123
Figura 49: Subproceso Gestión Inicio de Ejecución (To Be).....	124
Figura 50: Subproceso Educación a distancia (To Be)	125

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 la Escuela Profesional de Ingeniería en Computación e Informática de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo, para la que se propuso una mejora continua de sus procesos.

El presente trabajo de investigación está compuesto por 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, las técnicas e instrumentos, el análisis e interpretación de resultados y la delimitación de la investigación.

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 de la Escuela Profesional de Ingeniería en Computación e Informática 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, Fase IV Desarrollo del Plan de Acción.

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 la Escuela Profesional de Ingeniería en computación e Informática – FACFyM de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo.

CAPÍTULO I: MARCO LÓGICO

1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD

La Escuela Profesional de Computación e Informática (EPICI) es una de las escuelas que conforman la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FACFyM), la cual se encarga de formar profesionales dentro de un perfil competitivo y acorde a las necesidades de la sociedad.

Está conformada por un Director y un comité directivo, en coordinación con el Departamento Académico de Computación y Electrónica (DACyEL) realizan diversos procesos orientados al cumplimiento de una currícula y al logro de los objetivos propuestos.

Las universidades peruanas enfrentan una problemática que, aunque común, se manifiesta en distintos grados y bajo distintas formas. No obstante, de manera simplificada podría decirse que la calidad es uno de los más importantes. A partir del año 2009, en nuestro país el proceso de autoevaluación y acreditación de las carreras universitarias está en marcha con carácter de obligatorio con la finalidad de un mejoramiento continuo del servicio que brinda las escuelas profesionales.

En la actualidad la Universidad Peruana está en proceso de cambio dado por la nueva Ley Universitaria N° 30220, lo cual implica mejorar en todos sus aspectos.

La escuela de Ingeniería en Computación e Informática de la FACFyM – UNPRG en miras a la acreditación debe mejorar sus procesos para ofrecer un mejor servicio educativo y adecuación a la nueva Ley Universitaria.

Enunciamos a la Nueva Ley Universitaria N° 30220 en lo referente a la Función y dirección de la Escuela Profesional.

Artículo 36°. Función y dirección de la Escuela Profesional

La Escuela Profesional, o la que haga sus veces, es la organización encargada del diseño y actualización curricular de una carrera profesional, así como de dirigir su aplicación, para la formación y capacitación pertinente, hasta la obtención del grado académico y título profesional correspondiente.

Las Escuelas Profesionales están dirigidas por un Director de Escuela, designado por el Decano entre los docentes principales de

la Facultad con doctorado en la especialidad, correspondiente a la Escuela de la que será Director.

Son atribuciones de la Escuela Profesional (Según el Estatuto de la UNPRG aprobado en Octubre del 2015 – Capítulo III: De las Escuelas Profesionales Artículo 38°):

- Diseñar el currículo y proponerlo al Consejo de Facultad para su aprobación.
- Gestionar el desarrollo curricular
- Aprobar los sílabos elaborados y propuestos por los Departamentos Académicos en base a la sumilla de cada asignatura.
- Supervisar la entrega de los sílabos a los estudiantes al inicio de cada ciclo académico
- Supervisar y evaluar el desarrollo de los contenidos del sílabo de cada asignatura.
- Proponer al Consejo de Facultad en coordinación con la Oficina de Procesos Académicos, las asignaturas a dictarse en cada semestre académico.
- Opinar sobre la distribución de la carga lectiva propuesta por los Departamentos Académicos.
- Proponer el consejo de Facultad el número de vacantes para el ingreso a la Escuela Profesional.
- Evaluar las solicitudes de traslados internos y las convalidaciones de asignaturas cursadas en otras Escuelas Profesional o Universidades
- Controlar el cumplimiento del desarrollo académico y la asistencia de los docentes a las sesiones de aprendizaje.
- Promover las Investigaciones Formativas y las actividades de Extensión Cultural y Proyección Social Formativa, programadas por el colectivo de docentes y estudiantes de ciclo de la respectiva carrera profesional.
- Dirigir los estudios de educación a distancia a través de entornos virtuales de aprendizaje, con los mismos estándares de calidad de la modalidad presencial. Los estudios de pregrado de educación a distancia no pueden superar el 50% de créditos del total de la carrera bajo esta modalidad.

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 la Nueva Ley Universitaria N° 30220 de la Escuela Profesional de Ingeniería en Computación e Informática (EPICI) de la FACFyM – UNPRG.

Antes de empezar con la propuesta, se analizará las causas de las deficiencias en los procesos de la Escuela Profesional de Ingeniería en Computación e Informática de la FACFyM – UNPRG y, posteriormente se analizará el tipo de estrategias y soluciones adecuadas para mejorarlos.

Además, se pretende conocer las características y necesidades de la Escuela Profesional de Ingeniería en Computación e Informática de la FACFyM – UNPRG para ofrecer un mejoramiento y adecuación a la Nueva Ley Universitaria N° 30220 en sus procesos, con esto también deberá generar una mejor imagen de la Escuela Profesional de Ingeniería en Computación e Informática de la FACFyM – UNPRG.

Con el diseño de los nuevos procesos se pretende, en primer lugar, adecuar a la EPICI a los nuevos requerimientos de la ley universitaria actual, en segundo lugar, mejorar el tiempo de atención de los alumnos, quienes son los principales beneficiados y en consecuencia la labor del personal administrativo.

Al plantear el diseño de los nuevos procesos, la idea es que éstos sean replicados en las otras escuelas de la FACFyM, y posteriormente en otras facultades, debido a que todas realizan las mismas actividades.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Determinar que el enfoque de Gestión por Procesos (Business Process Management), en sus fases de modelamiento y simulación, contribuye a la mejora continua de los procesos de la Escuela Profesional de Ingeniería en Computación e Informática de la FACFyM – UNPRG.

3.2. Objetivos Específicos

- Realizar el análisis de los procesos actuales de la Escuela Profesional de Ingeniería en Computación e Informática de la FACFyM - UNPRG
- Identificar los problemas críticos en la eficiencia y/o calidad de los procesos actuales.
- Emplear el software de gestión de procesos de negocio Bizagi, para realizar el modelamiento y la simulación de los procesos actuales y la propuesta de mejora planteada.
- Demostrar la importancia del Modelamiento y Simulación de Procesos para la identificación de las oportunidades de mejora.
- Elaborar propuestas de mejora de los procesos críticos identificados.

4. PROBLEMA

¿De qué manera el enfoque de gestión por procesos (Business Process Management), contribuye la mejora continua de los procesos de la Escuela Profesional de Ingeniería en Computación e Informática de la FACFyM – UNPRG?

5. HIPÓTESIS

La propuesta del enfoque de gestión por procesos (Business Process Management) contribuirá a la mejora de los procesos de la Escuela Profesional de Ingeniería en Computación e Informática de la FACFyM - UNPRG

VARIABLES.

Variable independiente

La propuesta del enfoque de gestión por procesos (Business Process Management)

Variable dependiente

La mejora de los procesos de la Escuela Profesional de Ingeniería en Computación e Informática de la FACFyM - UNPRG

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 de la EPICI 7
- ✓ Total: 7

Tipo de Población: Censal.

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

Los
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.
- Computadora laptop.
- Papelotes.

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

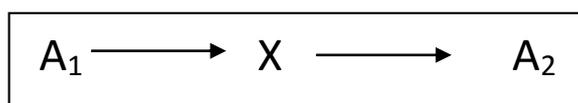
Técnica	Instrumento	Fuente	Informantes
Encuesta	Cuestionario	EPICI	Director de escuela
Observación	Ficha de Observación	EPICI	Secretarias

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_1 = Procesos de la EPICI **ANTES** de la mejora de procesos.

X = Mejora de Procesos.

A_2 = Procesos de la EPICI **DESPUÉS** de la mejor 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 de las dos primeras fases del ciclo de vida de BPM: Modelamiento y Simulación de Procesos de Negocio.

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 negocio la Escuela Profesional de Ingeniería en Computación e Informática – FACFyM de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo.

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 prerrequisito 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

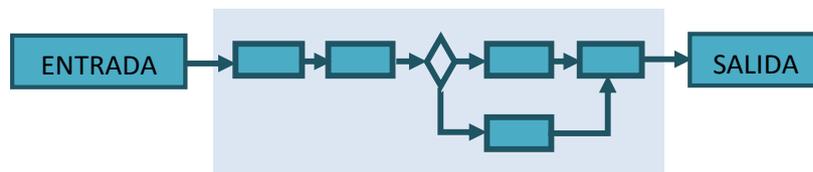


El proceso está constituido por actividades internas que de forma coordinada logran un valor apreciado para el destinatario del mismo.

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 2: Las 3 Olas de la Evolución de los Procesos

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

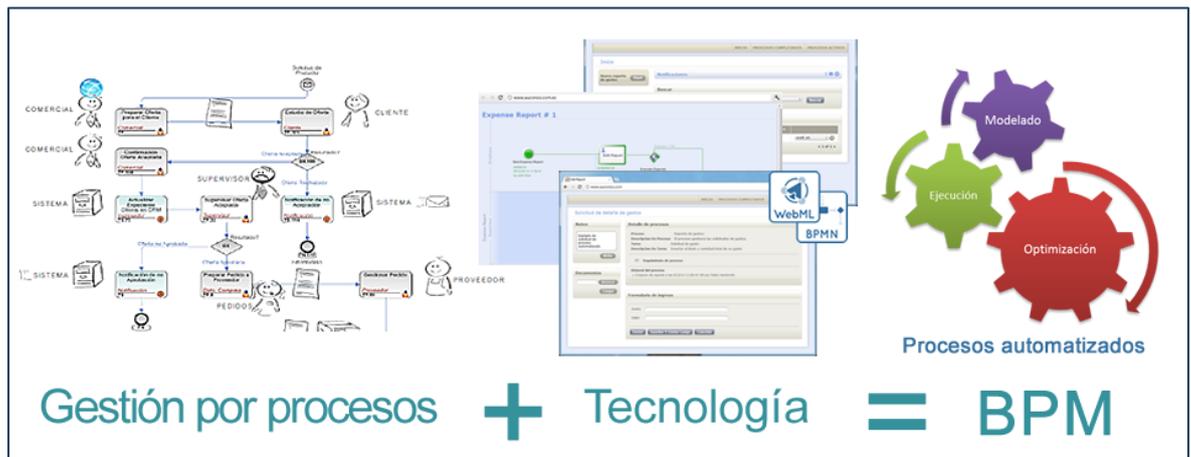
2.2.2. Definición de BPM

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.

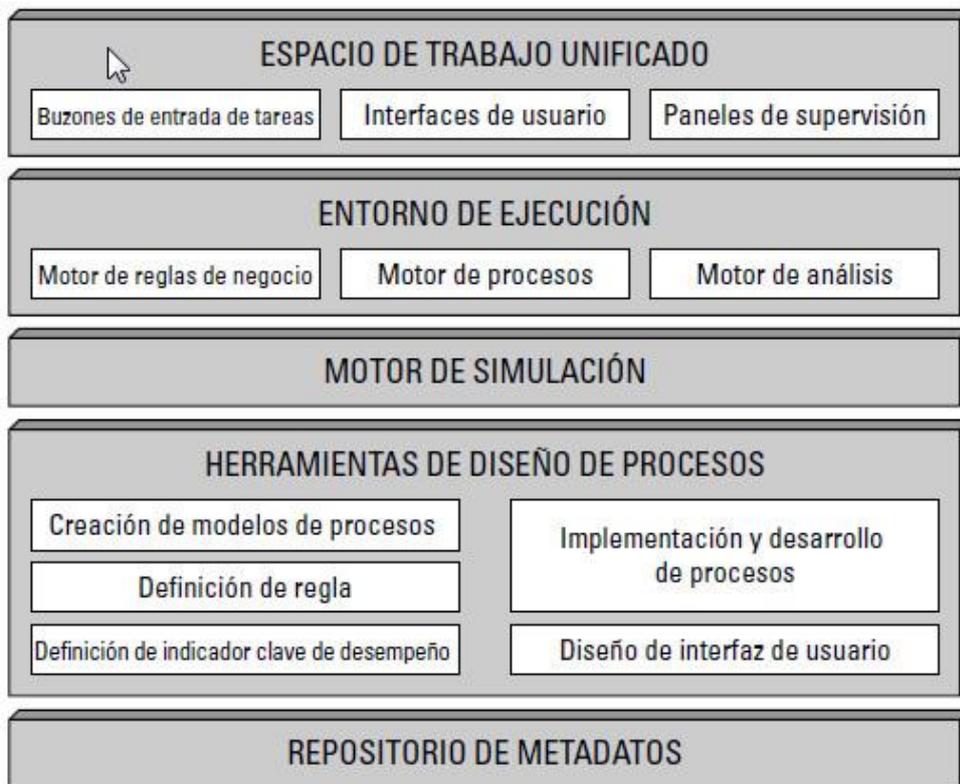
- **Arquitectura Tecnológica**

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]

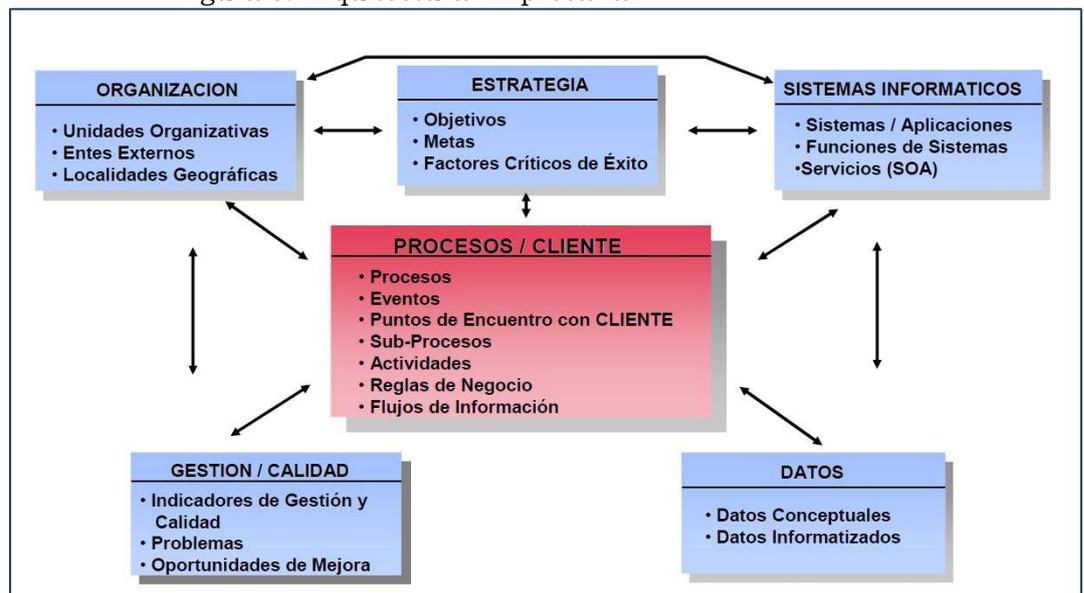
Figura 5: Componentes arquitectónicos principales de BPM



• **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.

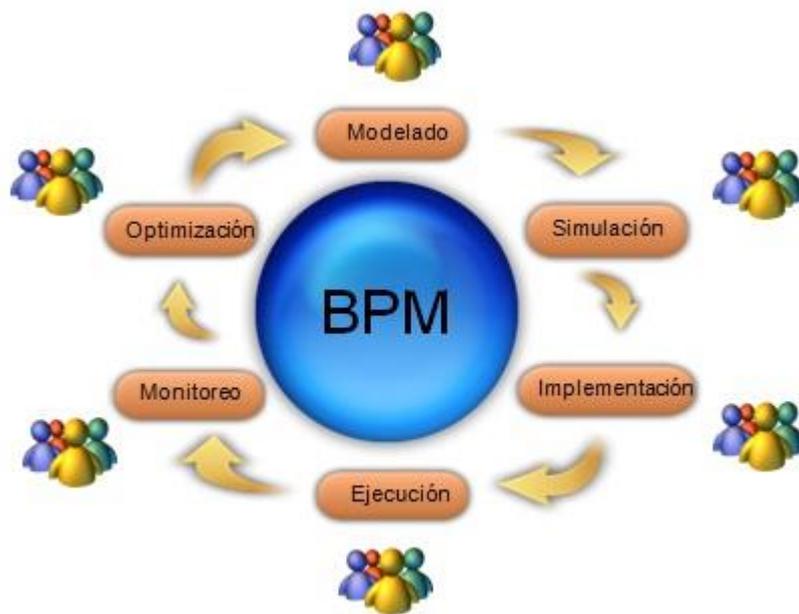
[URL 5]

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

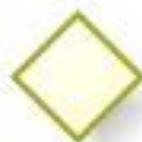
- Actividad: una actividad se representa con un rectángulo redondeado y es un término genérico para el trabajo que hace una compañía. Una actividad puede ser atómica o compuesta. Los tipos que hay son: *Task* y *Sub-Process*. El *Sub-Process* se distingue por una pequeña marca de suma en la parte central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

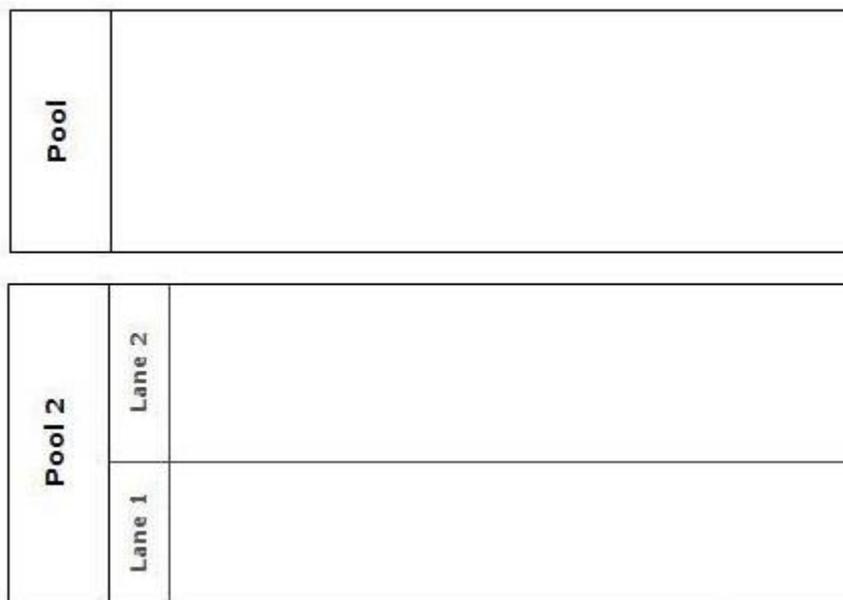


- **Swimlanes (canales)**

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 compras 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

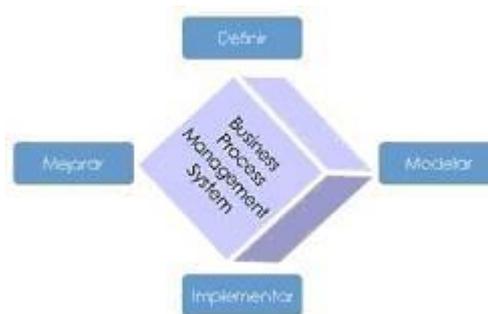
vez más valor a sus sistemas y aplicaciones existentes, y acelerando el logro de los objetivos del negocio.

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)

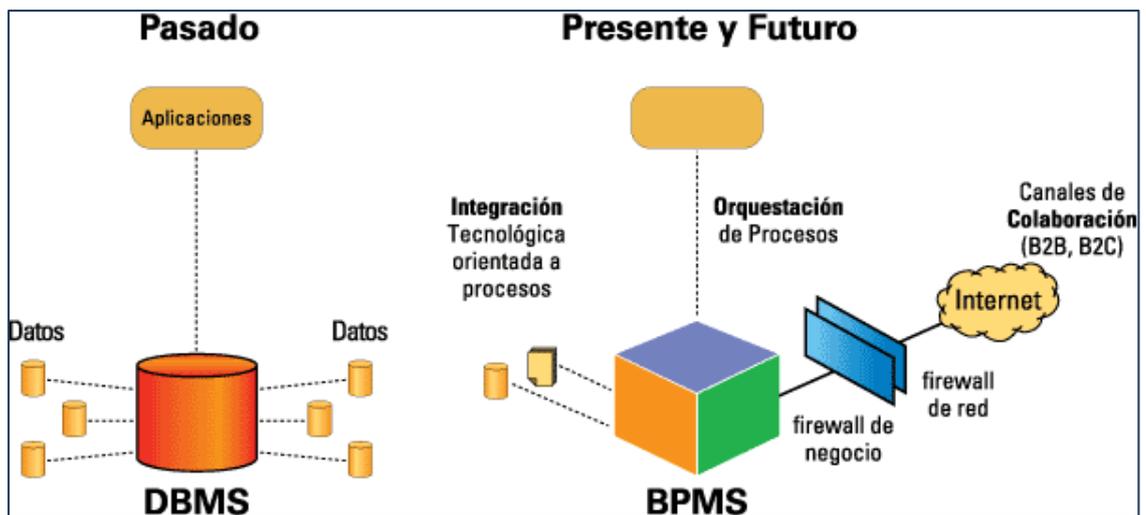


Los BPMS surgen como una herramienta que facilita el tipo de administración enfocada en la gestión de procesos de negocio, ya que permite la aplicación de diferentes teorías administrativas y permite explorar nuevas formas de administrar procesos.

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]

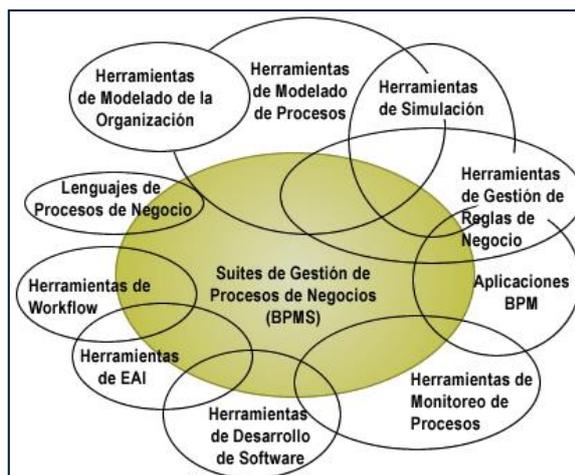
Figura 15: Infraestructura de Software Empresarial Centrada en Procesos



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. 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 gobiernan 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 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.

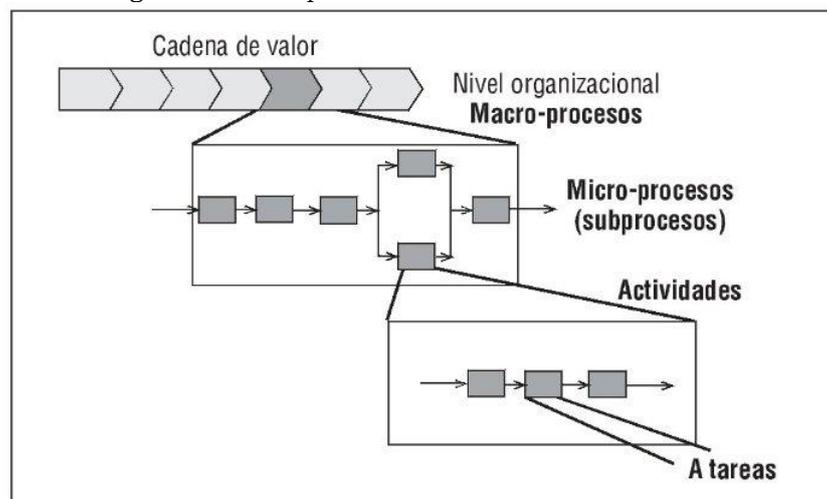
Actividad:

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

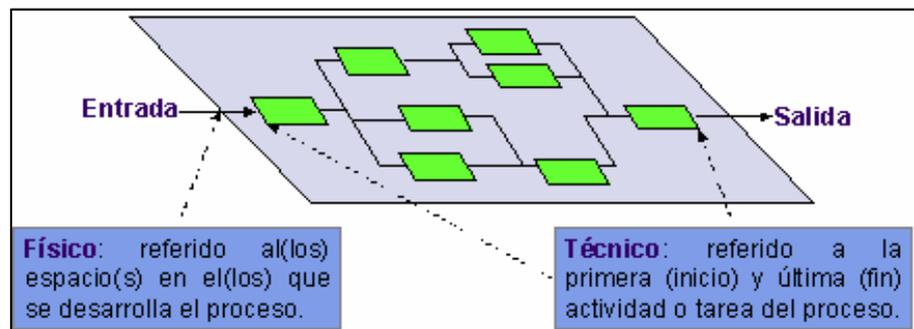
Figura 20: Jerarquía de los Procesos



- **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).

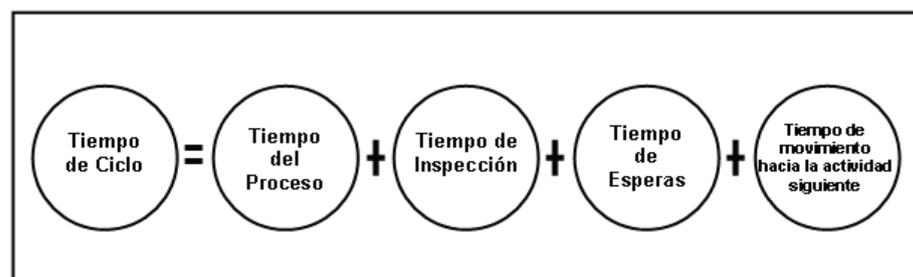
- **Secuencia de actividades del proceso**

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.

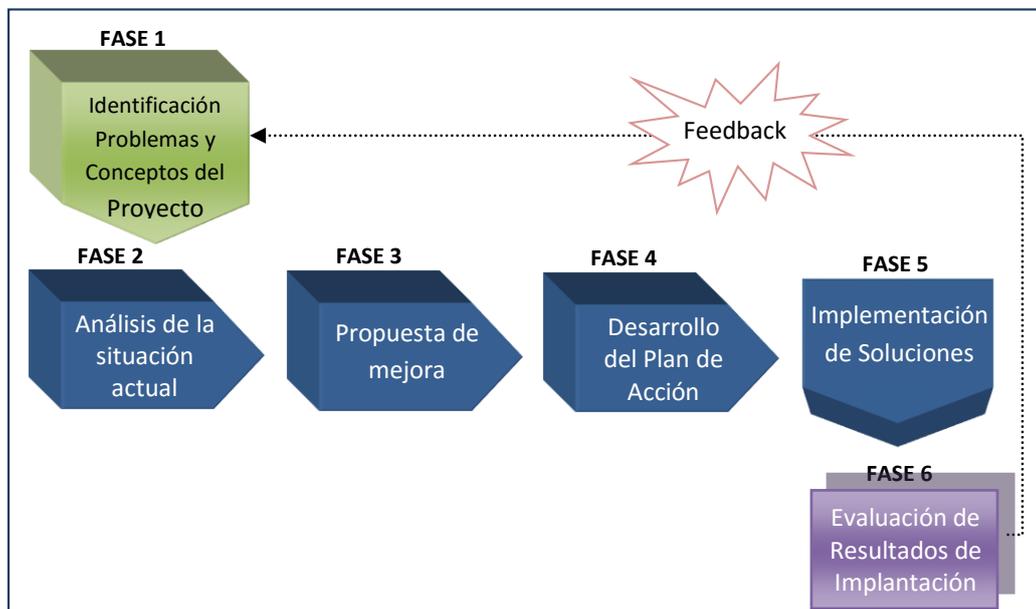
La Mejora Continua consiste en desarrollar ciclos de mejora en todos los niveles, donde se ejecutan las funciones y los procesos de la organización. Con la aplicación de una modalidad circular, el proceso o proyecto no termina cuando se obtiene el resultado deseado, sino que más bien, se inicia un nuevo 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 3, se muestran los entregables que se generarán por cada actividad realizada en esta Fase.

Tabla 3: Actividades y Tareas Fase 1

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

Fase 2: Análisis de la Situación Actual

El objetivo de esta fase es conocer y entender los procesos del Negocio, afín 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 4, se muestran las actividades y los entregables por cada una.

Tabla 4: Actividades y Tareas Fase 2

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

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 5.

Tabla 5: Actividades y Tareas Fase 3

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

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 6.

Tabla 6: Actividades y Tareas Fase 4

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

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 7

Tabla 7: Actividades y Tareas Fase 5

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

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 8.

Tabla 8: Actividades y Tareas Fase 6

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

Resumen por Actividades y Entregables por Fase

La Tabla 9 muestra el resumen de actividades y entregables de la Metodología.

Tabla 9: Resumen de actividades y entregable

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

			➤ Comparación de Resultados
	Fase 4 Desarrollo del Plan de Acción	➤ Planeamiento para la Implantación	➤ Plan de Implantación
No incluido	Fase 5 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
No incluido	Fase 6 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 (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar), 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 10: Cuadro comparativo de Modelos de Gestión

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

Tabla 11: Cuadro comparativo de Modelos de Gestión según Objetivos, Fortalezas y Debilidades

MODELO	OBJETIVO	ÁMBITO	METODOLOGÍA	FORTALEZA	DEBILIDAD
KAIZEN	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.
SIX SIGMA	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.
REINGENIERÍA	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.
MEJORA CONTINUA	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:

El Plan Estratégico para el desarrollo académico 20165 – 220, nos dice:

Misión

Nuestra Universidad es una comunidad académica integrada por docentes, estudiantes y graduados, inspirada en principios científicos, democráticos y éticos. Brinda una formación integral, centrada en la investigación, docencia, extensión cultural y proyección social; en base al Modelo de Gestión por Procesos, que orienta el desarrollo de competencias, para estimular un desempeño eficiente en los mundos profesional, académico, laboral e investigativo.

Visión

La Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, es una organización académico-administrativa, orientada a la formación personal y académica integral, que gestiona la cultura y el conocimiento de acuerdo a las exigencias de la globalización.

Misión y Visión del Vicerrectorado Académico:

Misión

El Vicerrectorado Académico, es una instancia de Gobierno Académico-Administrativo, que se encarga de Gestionar y Evaluar, los procesos formativos en las etapas preuniversitaria, pregrado, posgrado, formación continua y diferentes modalidades; inspirados en principios científicos, democráticos y éticos, orientados a una formación socio contextual humanista, que forme competencias, para crear y transformar conocimiento en pro del desarrollo humano contextualizado.

Visión

El Vicerrectorado Académico de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, es una organización académico-administrativa, que gestiona y evalúa la

formación personal y académica integral, integrando la cultura y el conocimiento, en el marco de procesos formativos interdisciplinarios.

Valores:

- a. La seriedad y responsabilidad intelectual.
- b. El compromiso con la calidad y la mejora continua.
- c. La búsqueda de la satisfacción y desarrollo integral de los miembros de la comunidad universitaria.
- d. El compromiso con una convivencia pacífica.
- e. Una vocación de liderazgo intelecto emocional.
- f. El respeto a la igualdad de derechos y de oportunidades de todas las personas que la universidad.
- g. El respeto al principio de legalidad.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EPICI

2.1. Reseña Histórica

Por Resolución N° 568-81-R del 25 de mayo de 1981 se constituyó una Comisión Especial encargada de elaborar y presentar un anteproyecto de creación del Programa Académico de Ciencias Físicas y Matemáticas. Esta Comisión estuvo integrada por los Profesores: Mat. Nelson López Segura, Presidente, Lic. Mat. Nery Nieves Escobar, Mat. Oscar Llanos Esquivel, Fís. Jaime Sotero Solís, Lic. Est. Eduar Vásquez Sánchez

El Consejo Ejecutivo en sesión del 8 de Setiembre de 1981 aprueba el proyecto de creación del Programa Académico de Ciencias Físicas y Matemáticas, emitiéndose la Resolución N° 1162-81-R para ser presentado a la Asamblea Universitaria donde fue aprobado por unanimidad el 05 de noviembre de 1981.

La Resolución N° 1668-81-R del 03 de Diciembre de 1981 establece que a partir del 01 de enero de 1982 regirá la nueva organización estructural de la Universidad expuesta en el Plan de Funcionamiento 1981. El Consejo Ejecutivo en sesión del 12 de enero de 1981 acuerda poner en funcionamiento entre otros el Programa Académico de Ciencias Físicas y Matemáticas, mediante la Resolución N° 025-82-R, conformando la Comisión Especial Encargada de su Funcionamiento con los Profesores: Prof. Nelson López Segura, presidente, Prof. Jaime Sotero Solís, y Prof. Eduar Vásquez Sánchez.

Inicialmente contaba con las Especialidades de Física, Estadística y Matemáticas, otorgando a sus egresados los grados de Bachiller en Física, Bachiller en Estadística y Bachiller en Matemáticas; y los Títulos Profesionales de Licenciado en Física, Licenciado en Estadística y Licenciado en Matemáticas, respectivamente. Posteriormente, cambió la denominación de Programa Académico por el de Facultad, así como también la de Especialidad por el de Escuela Profesional.

Actualmente, La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas tiene adscritas cinco Escuelas Profesionales: Física, Estadística, Matemáticas, Computación e Informática e, Ingeniería Electrónica y se encuentra bajo la Dirección del Lic. Est. Alfonso Tesén Arroyo, como Decano

La Escuela Profesional de Matemática, se crea con Resolución N° 1162-81-R de fecha 5 de noviembre de 1981, adscribiéndose a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas

La Escuela Profesional de Física, se crea con Resolución N° 1162-81-R de fecha 5 de noviembre de 1981, adscribiéndose a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas

La Escuela Profesional de Estadística, se crea con Resolución N° 1162-81-R de fecha 5 de noviembre de 1981, adscribiéndose a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas

La Escuela Profesional de Computación e Informática, se crea con Resolución N° 444-92-R de fecha 27 de Abril de 1992, adscribiéndola a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

La Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica, se crea por Resolución N° 007-98-AU-R y se adscribe a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

Jefes de Departamento Académico:

- ✓ Matemática: Dr. Leandro Agapito Aznarán Castillo
- ✓ Física: Dr. Alfonso Ausberto Mendoza Gamarra
- ✓ Estadística: Dr. Manuel Francisco Hurtado Sánchez
- ✓ Computación e Informática: Ing. Nilton César Germán Reyes

Directores de Escuela:

- ✓ Matemática: Mg. Oscar Antonio Santamaría Santisteban
- ✓ Física: Mg. Augusto M. Saba Effio
- ✓ Estadística: Dra. Enma Noblecilla Montealegre
- ✓ Ingeniería en Computación e Informática: Ing. Pedro Fiestas Rodríguez
- ✓ Ingeniería Electrónica: Ing. Carlos Oblitas Vera

La Escuela Profesional de Computación e Informática se creó el 27 de abril de 1992.

CONCEPTUALIZACIÓN DE LA CARRERA PROFESIONAL

A. Definición

Es una ciencia tecnológica formal que se encarga de formar profesionales capaces de analizar problemas técnicos, científicos y organizacionales para evaluar y plantear soluciones, aplicando técnicas de investigación y metodología de desarrollo de sistemas informáticos.

B. Objeto

Tecnologías de la información

C. Objetivo

Utilizar los métodos y procedimientos para el estudio de las tecnologías de la información.

D. Descripción de las funciones fundamentales

- ✓ Investigación Científica
- ✓ Docencia
- ✓ Desarrollo de sistemas Informáticos
- ✓ Proyección social
- ✓ Extensión Profesional
- ✓ Administración de Sistemas Informáticos

BASES DOCTRINARIAS DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

El profesional de Computación e Informática como ser racional busca su superación y libertad basado en su inteligencia, creatividad y voluntad.

Al ser la Computación e Informática una ciencia tecnológica formal, se utiliza ésta como instrumento para el desarrollo y bienestar de la humanidad. Con este fin es que se forman grupos intelectuales de

investigación para incrementar el nivel de conocimientos en la universidad.

PERFIL ACADÉMICO PROFESIONAL

Como persona:

- Respetar y defender la primacía de la persona en todas sus dimensiones: física, espiritual, profesional, cultural y social.
- Evidenciar conductas morales basadas en valores de justicia, libertad y honradez a fin de constituirse en ejemplo de la comunidad en que se desenvuelve, identificándose con la problemática regional y nacional participando en su solución.
- Evidenciar habilidades y actitudes positivas para el pensamiento crítico y creativo, la comunicación eficaz y eficiente en la interrelación humana.

Como profesional:

- Crear software de calidad utilizando herramientas de ingeniería para satisfacer las necesidades de su entorno.
- Administrar Sistemas de Información.
- Desarrollar Planeamientos Estratégicos Informáticos, aplicando Tecnologías de Información actuales.
- Administrar e implementar Redes Informáticas
- Brindar soporte técnico a equipos informáticos.
- Hacer de la investigación una actividad inherente a su labor profesional.
- Administrar proyectos de investigación y desarrollo en Computación e Informática.

OBJETIVOS

- El objetivo principal es formar ingenieros preparados para enfrentar los retos de los mercados emergentes y altamente competitivos y dispuestos a conquistar mercados nacionales e internacionales.

- Formar profesionales capacitados para administrar y operar las tecnologías de información eficiente y eficazmente para satisfacer las necesidades de las organizaciones.
- Aplicar de forma inmediata los conocimientos y habilidades adquiridos en el transcurso de la carrera en situaciones prácticas que requieren de soluciones reales, eficaces y rápidas.

CAMPO DE ACCIÓN

- Los egresados de la Escuela Profesional de Computación e informática estarán estrechamente ligados al mundo empresarial y en organizaciones que requieran de la solución inmediata de problemas dentro de sus diferentes áreas.
- La constante investigación científica y el continuo avance tecnológico hace que diversas organizaciones requieran de nuestros profesionales egresados de la Escuela Profesional de Computación e Informática ya que con sus conocimientos son capaces de planificar un crecimiento organizacional ordenado, haciendo que los procesos sean los más eficientes posibles.
- El egresado de la Escuela Profesional de Computación e Informática tendrá un amplio campo de acción en el desarrollo de software comercializable para diversas empresas que requieren soluciones inmediatas.
- El egresado de la Escuela Profesional de Computación e Informática también podrá ejercer la docencia universitaria y será formador de profesionales que como él tendrá que entrar a un mundo ampliamente cambiante y fuertemente competitivo.

CAPÍTULO VI: DESARROLLO DEL PROYECTO

1. Escuela Profesional de Computación e Informática

1.1. Principales Funciones

De acuerdo al estatuto de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo, en el Capítulo III,

De las Escuelas Profesionales

Artículo 35°. La Escuela Profesional es la unidad académica encargada del diseño y actualización curricular de una carrera profesional, dirige su aplicación hasta la obtención del grado académico y del título profesional. Es responsable de la planificación, organización, conducción, evaluación y control de las carreras profesionales de pregrado que ofrecen.

Artículo 36°. Cada Escuela Profesional está a cargo de un Consejo Directivo, integrado además del Director, por un SubDirector de la especialidad, designado por el Decano y un estudiante del tercio superior designado por el Director. Su mandato dura cuatro (4) años.

Artículo 37°. LA escuela profesional está dirigida por un Director de Escuela, designado por el Decano entre Docentes Principales de la Facultad con doctorado en la especialidad correspondiente a la escuela.

De no haber Docentes Principales con doctorado en la especialidad, se encarga a un Docente Principal con título en la especialidad y grado de Doctor.

El Director debe tener disponibilidad permanente y no tener incompatibilidad laboral.

Artículo 38°. Son atribuciones de la Escuela Profesional:

- 38.1. Diseñar el currículo y proponerlo al Consejo de Facultad para su aprobación.
- 38.2. Gestionar el desarrollo curricular.
- 38.3. Aprobar los sílabos elaborados y propuestos por los Departamentos Académicos en base a la sumilla de cada asignatura.
- 38.4. Supervisar la entrega de sílabos a los estudiantes el inicio de cada ciclo académico.
- 38.5. Supervisar y evaluar el desarrollo de los contenidos del sílabo de cada asignatura.
- 38.6. Proponer al Consejo de Facultad en coordinación con la Oficina de Procesos Académicos, las asignaturas a dictarse en cada semestre académico.
- 38.7. Opinar sobre la distribución de la carga lectiva propuesta por los Departamentos Académicos.
- 38.8. Proponer al Consejo de Facultad el número de vacantes para el ingreso a la Escuela Profesional.
- 38.9. Evaluar las solicitudes de traslado internos y las convalidaciones de asignaturas cursadas en otras Escuelas Profesionales o Universidades.
- 38.10. Controlar el cumplimiento del desarrollo académico y la asistencia de los docentes a las sesiones de aprendizaje.
- 38.11. Promover las Investigaciones Formativas y las actividades de Extensión Cultural y Proyección Social Formativa, programadas por el colectivo de

docentes y estudiantes de ciclo de la respectiva carrera profesional.

38.12. Dirigir los estudios de educación a distancia a través de entornos virtuales de aprendizaje, con los mismos estándares de calidad de la modalidad presencial. Los estudios de pregrado de educación a distancia no pueden superar el 50% de créditos del total de la carrera bajo esta modalidad.

Artículo 39°. Son funciones del Director de la Escuela Profesional:

39.1. Representar a la Escuela Profesional.

39.2. Cumplir y hacer cumplir sus acuerdos y los acuerdos de los órganos de gobierno.

39.3. Presidir las sesiones del Consejo Directivo.

39.4. Integrar el Consejo Académico de la UNPRG

39.5. Otras que le asigne el Consejo de Facultad o el Decano.

Artículo 40°. Son causales de vacancia del cargo de Director de la Escuela Profesional las siguientes:

40.1. Fallecimiento.

40.2. Enfermedad, impedimento físico permanente o incapacidad moral.

40.3. Renuncia expresa.

40.4. Aceptación de otro cargo remunerado en la actividad pública o privada.

40.5. Sentencia judicial emitida en última instancia por delito doloso.

40.6. Incumplimiento al presente estatuto y a la Ley Universitaria N° 30220.

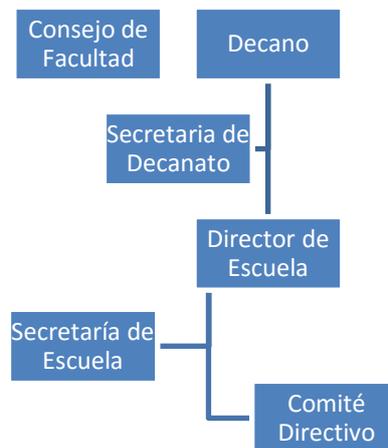
40.7. Nepotismo conforme a la ley de la materia.

40.8. Incompatibilidad sobrevenida después de la elección.

40.9. Negarse a convocar al Consejo Directivo de manera injustificada por lo menos a tres (3) sesiones ordinarias consecutivas.

40.10. El abandono del cargo por más de cinco (5) días de manera injustificada.

Figura 29: Actores responsables de la EPICI



Fuente: Elaboración propia

1.1. Diagrama de Contexto

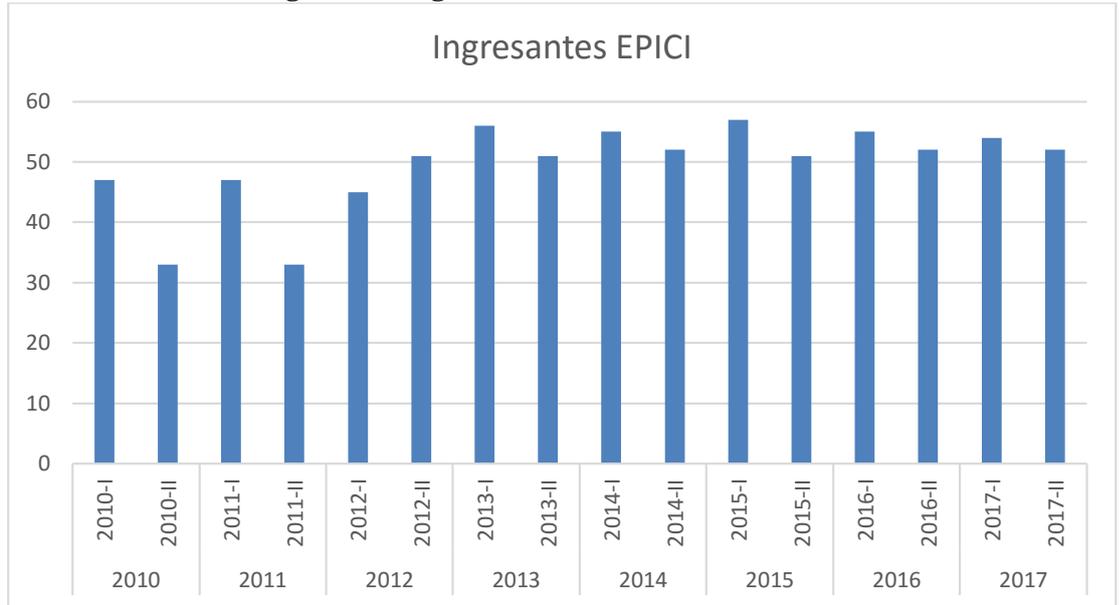
Figura 30: Diagrama de Contexto



1.2. Avances del Programa

Desde sus inicios, la Escuela Profesional de Computación e Informática tuvo una gran acogida por parte de los postulantes, manteniendo siempre copados las vacantes ofrecidas. Los ingresantes por año, en los últimos 8 exámenes de admisión ordinarios, en el primer y segundo periodo de cada año, se muestran en la gráfica siguiente:

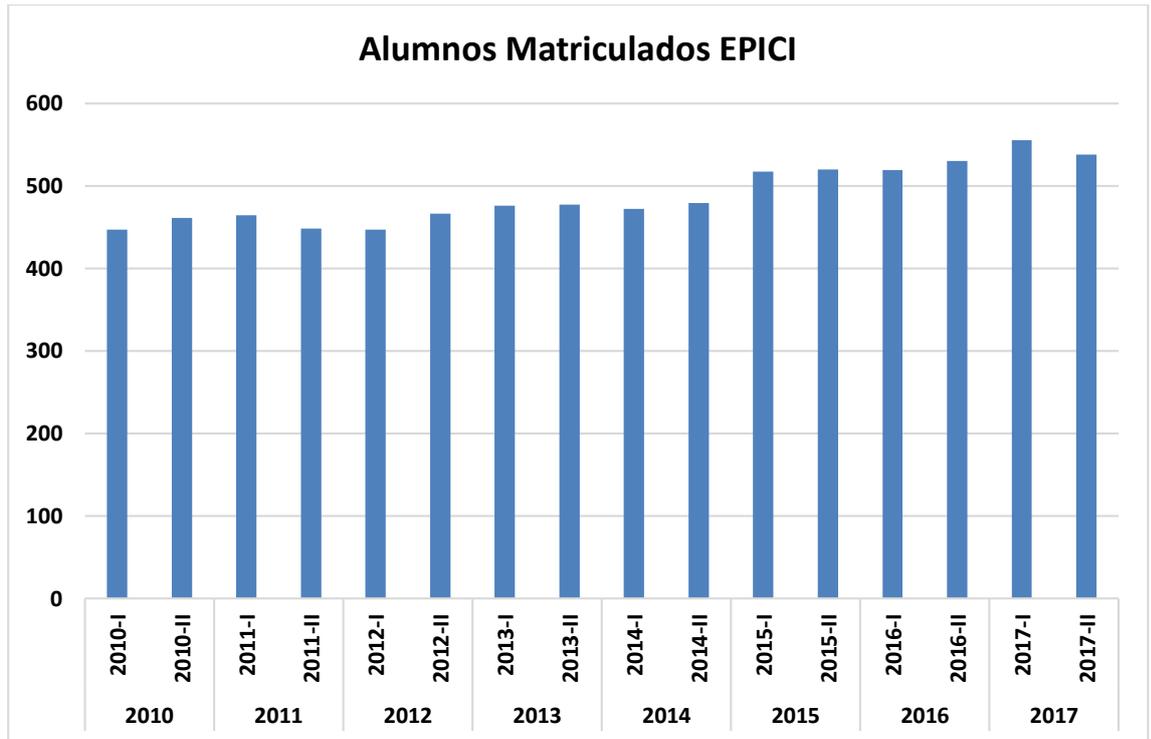
Figura 31: Ingresantes a la EPICI 2010 – 2017



Fuente: Elaboración propia

Los estudiantes que atiende la escuela en los últimos 8 años, se ve reflejado en el cuadro siguiente

Figura 32: Alumnos Matriculados EPICI 2010 – 2017



Fuente: Elaboración propia

Profesores a la fecha: 21 nombrados y 2 contratados

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 las Fases 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 la EPICI no se está desempeñando de manera óptima, según entrevistas realizadas a docentes y alumnos: No se cumple con un servicio óptimo de las necesidades académicas, siendo lo ideal que el tiempo estimado sea dentro del cronograma estipulado por la universidad y en el menor tiempo posible para bienestar del estudiantado. Así se tiene que:

- Diseño y actualización curricular, desde su creación ha tenido 2 currículas, siendo la última desde el años 1999

- Respecto a la gestión del desarrollo curricular, actualmente solo se pide el avance a cada docente a través de un formato, se está trabajando en la nueva currícula.
- Respecto al plan operativo anual, éste se elabora cada primera semana del año.
- Sobre la aprobación de los sílabos, los departamentos académicos alcanzan cada inicio de semestre y son archivados.
- Entrega de sílabos, actualmente se alcanza un formato a los docentes para que los alumnos firmen y dejen constancia de dicha entrega.
- La supervisión y evaluación del desarrollo de los contenidos del sílabo, no se realiza, más que en el llenado de un formato por parte del docente de cada curso, donde se verifica el avance.
- Propuesta de asignaturas a dictarse en cada semestre académico, se hace verificando la cantidad de alumnos aprobados y desaprobados en cada semestre, la cantidad de aulas y laboratorios con los que se cuenta y la disponibilidad de docentes.
- Opinar sobre la distribución de la carga lectiva propuesta por los departamentos académicos, se sugieren algunos cambios de acuerdo a las necesidades de los alumnos
- Propuesta al Consejo de Facultad el número de vacantes para el ingreso a la escuela profesional, se hace evaluando la disponibilidad de infraestructura y tomando en cuenta la propuesta anterior.
- Evaluar las solicitudes de traslados internos, de acuerdo al reglamento.
- Revisar las convalidaciones de asignaturas cursadas en otras escuelas profesionales o universidades
- Control del cumplimiento del desarrollo académico, a través de un formato que llenan los docentes.
- Control de las asistencias de los docentes a las sesiones de aprendizaje, de manera personal y esporádicamente.
- Promover las investigaciones formativas y las actividades de extensión cultural y proyección social formativa, programadas por el colectivo de docentes y estudiantes de ciclo de la EPICI. De acuerdo al plan operativo y a propuesta de docentes y alumnos.
- Dirigir los estudios de educación a distancia a través de entornos virtuales de aprendizaje, actualmente no se lleva a cabo.

- Representación a la escuela profesional, en actividades, reuniones y eventos.
- Presidir las sesiones de consejo directivo, de acuerdo a las necesidades.
- Integrar el consejo académico de la UNPRG, cuando sea citada formalmente

Actividad 2: Concepción del Proyecto.

Una vez identificados los problemas a solucionar, se determinan los objetivos y alcances del proyecto, así como el equipo responsable de la mejora.

• 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.

- Finalización del Diseño y actualización curricular.
- Gestión del desarrollo curricular, se debe ir actualizando en línea, a través de una aplicación móvil.
- Respecto al plan operativo anual, éste se elabora cada primera semana del año.
- Sobre la aprobación de los sílabos, los departamentos académicos alcanzan cada inicio de semestre y son archivados.
- Entrega de sílabos, actualmente se alcanza un formato a los docentes para que los alumnos firmen y dejen constancia de dicha entrega.
- La supervisión y evaluación del desarrollo de los contenidos del sílabo, se llevará a cabo en línea, a través de una aplicación móvil, manejando semáforos de avance.
- Propuesta de asignaturas a dictarse en cada semestre académico, se hace verificando la cantidad de alumnos aprobados y desaprobados en cada semestre, la cantidad de aulas y laboratorios con los que se cuenta y la disponibilidad de docentes, en línea, en comunicación directa con OAP.
- Opinar sobre la distribución de la carga lectiva propuesta por los departamentos académicos, se sugieren algunos cambios de acuerdo a las necesidades de los alumnos

- Propuesta al Consejo de Facultad el número de vacantes para el ingreso a la escuela profesional, se hace evaluando la disponibilidad de infraestructura y tomando en cuenta la propuesta anterior.
- Evaluar las solicitudes de traslados internos, de acuerdo al reglamento.
- Revisar las convalidaciones de asignaturas cursadas en otras escuelas profesionales o universidades
- Control del cumplimiento del desarrollo académico, a través de una aplicación móvil.
- Control de las asistencias de los docentes a las sesiones de aprendizaje, a través de una aplicación móvil.
- Promover las investigaciones formativas y las actividades de extensión cultural y proyección social formativa, programadas por el colectivo de docentes y estudiantes de ciclo de la EPICI. De acuerdo al plan operativo y a propuesta de docentes y alumnos.
- Dirigir los estudios de educación a distancia a través de entornos virtuales de aprendizaje.
- Representación a la escuela profesional, en actividades, reuniones y eventos.
- Presidir las sesiones de consejo directivo, de acuerdo a las necesidades.
- Integrar el consejo académico de la UNPRG, cuando sea citada formalmente

- **E2.2: Alcance del Proyecto de Mejora**

Se efectuarán mejoras a los procesos, según entrevista con la ex - Directora de Escuela, debido a que el actual Director hace poco tiempo asumió el cargo, los procesos a mejorar según el responsable del proceso son:

- Gestión curricular
- Gestión Alumnos
- Gestión Docentes

No se incluirán el proceso de Gestión Dirección, debido a que las actividades de este proceso son, en su mayoría, representativas y dependen de entes externos.

- **E2.3: Composición del Equipo de Mejora**

Según los acuerdos realizados con la ex - Directora de Escuela, el equipo de mejora estará compuesto, por el Comité Directivo, secretaria y docentes, 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:

- El Director de Escuela.
- Docente y alumno del Comité Directivo
- Docentes de la EPICI.

Fase II: Análisis de la Situación Actual (Hacer)

Actividad 1: Entendimiento de los Procesos

Para el entendimiento de la situación actual del Proceso de Implementación del Programa de Reparaciones Colectivas 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 EPICI es la siguiente:

Figura 33: Macroproceso EPICI



Tal como se puede apreciar en la figura 33, el Macroproceso del Mejoramiento de Procesos EPICI se divide en los siguientes procesos:

P1. Gestión Curricular:

- Diseño y actualización curricular, desde su creación ha tenido 2 currículas, siendo la última desde el año 1999
- Respecto a la gestión del desarrollo curricular, solamente se hace un seguimiento del avance silábico de los cursos, mas no se actualiza.
- Sobre la aprobación de los sílabos, éstos son alcanzados por el departamento académico y son archivados.
- Entrega de sílabos, para efectos de evidenciar su entrega, cada docente hace llenar un formato donde los alumnos firman.
- La supervisión y evaluación del desarrollo de los contenidos del sílabo, solamente se hace a través del formato mencionado en el ítem anterior.

La última currícula data del año 1999 la cual fue elaborada siendo directora la MsC Jessie Bravo Jaico, conjuntamente con los docentes de aquella época, en reuniones periódicas y trabajo en equipo. Desde aquel entonces no ha sido modificada ni actualizada.

Respecto a los sílabos, cada docente al antes de iniciar el ciclo académico hace llegar al Departamento académico los sílabos de los cursos que le corresponde dictar, son alcanzados un juego de cada sílabo a la Escuela profesional donde son archivados.

Desde hace un año, se pide a los docentes hagan entrega de una copia del sílabo al delegado de cada aula, con la finalidad de que sean reproducidos a cada alumno, para lo cual deben llenar un formato que le alcanza la escuela y sea devuelto como evidencia.

P2. Gestión Alumnos:

- Propuesta de asignaturas a dictarse en cada semestre académico
- Propuesta al Consejo de Facultad el número de vacantes para el ingreso a la escuela profesional
- Evaluar las solicitudes de traslados internos

- Revisar las convalidaciones de asignaturas cursadas en otras escuelas profesionales o universidades
- Promover las investigaciones formativas y las actividades de extensión cultural y proyección social formativa, programadas por el colectivo de docentes y estudiantes de ciclo de la EPICI
- Dirigir los estudios de educación a distancia a través de entornos virtuales de aprendizaje

P3. Gestión Docentes:

- Opinar sobre la distribución de la carga lectiva propuesta por los departamentos académicos
- Control del cumplimiento del desarrollo académico
- Control de las asistencias de los docentes a las sesiones de aprendizaje
- Promover las investigaciones formativas y las actividades de extensión cultural y proyección social formativa, programadas por el colectivo de docentes y estudiantes de ciclo de la EPICI

P4. Gestión Dirección:

- Elaboración del plan operativo anual, el cual se elabora la primera semana de cada año.
- Representación a la escuela profesional
- Presidir las sesiones de consejo directivo
- Integrar el consejo académico de la UNPRG

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

Clientes del Proceso

Los clientes del proceso son aquellos alumnos y exalumnos, así como entidades que requieren de alguna de las salidas generadas por el proceso.

Los clientes internos y externos de la EPICI son:

- Alumnos
- Egresados.
- Comunidad.

Proveedores del Proceso

Los proveedores del proceso son aquellas entidades que genera alguna entrada requerida por el proceso. Los proveedores de los procesos de la EPICI son:

- Decano
- Departamentos Académicos
- Alumnos
- Egresados

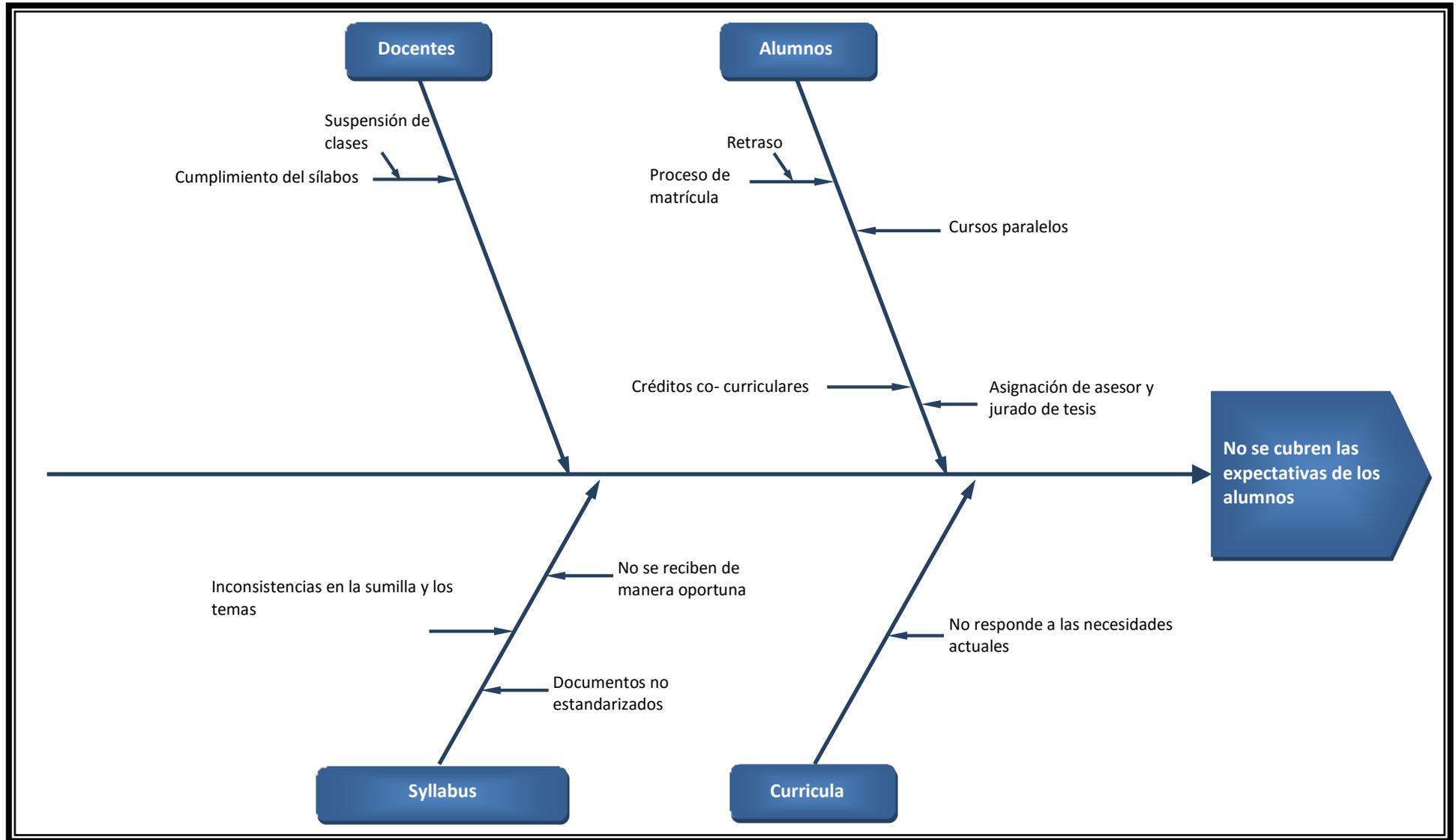
Actividad 2: Análisis y Detalle del Proceso Actual (Modelo As-Is)

• E2.1: Análisis Causa Efecto

Una vez entendido el proceso a nivel macro se procede a identificar, con ayuda de los usuarios expertos del proceso, las principales causas de los problemas expuestos en la Fase I.

A continuación, en la Figura 46, se presenta el análisis causa efecto o Ishikawa del problema general:

Figura 34: Diagrama Causa/Efecto o Ishikawa de la problemática EPICI



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

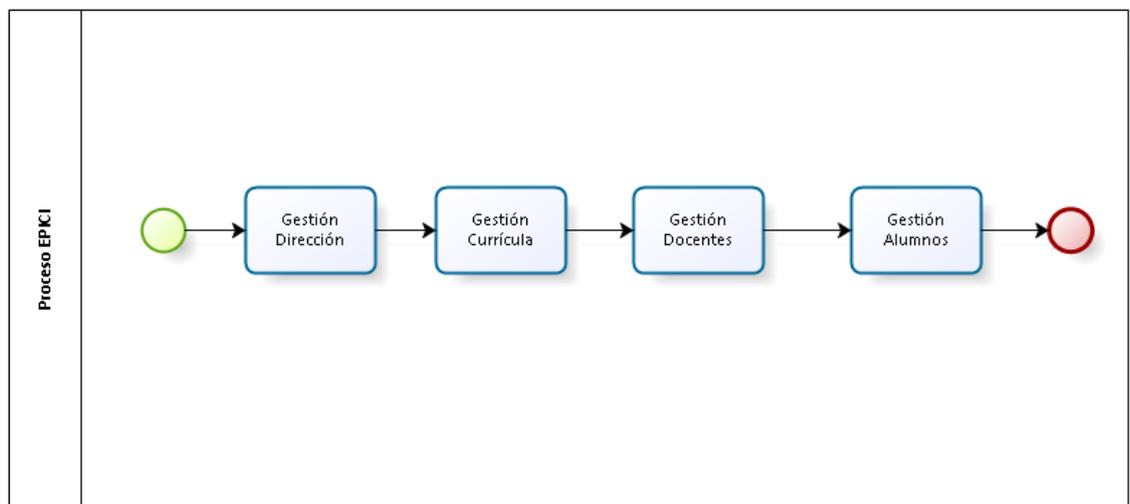
Modelo As-Is: Es el modelo del proceso *actual*, para este caso, se utilizó la herramienta Bizagi Process Modeler Versión 2.6.0.4 A continuación se mostrarán en detalle los procesos y sub-procesos de la EPICI que se están analizando.

Macroproceso Gestión Curricula

En la figura 47, se puede apreciar los cuatro procesos que forman parte del macroproceso: Gestión Dirección, Gestión Curricula, Gestión Docentes y Gestión Alumnos, en ese orden de secuencia.

Cada uno de estos procesos (excepto Gestión Dirección), serán presentados con mayor detalle en las siguientes secciones.

Figura 35: MacroProceso EPICI



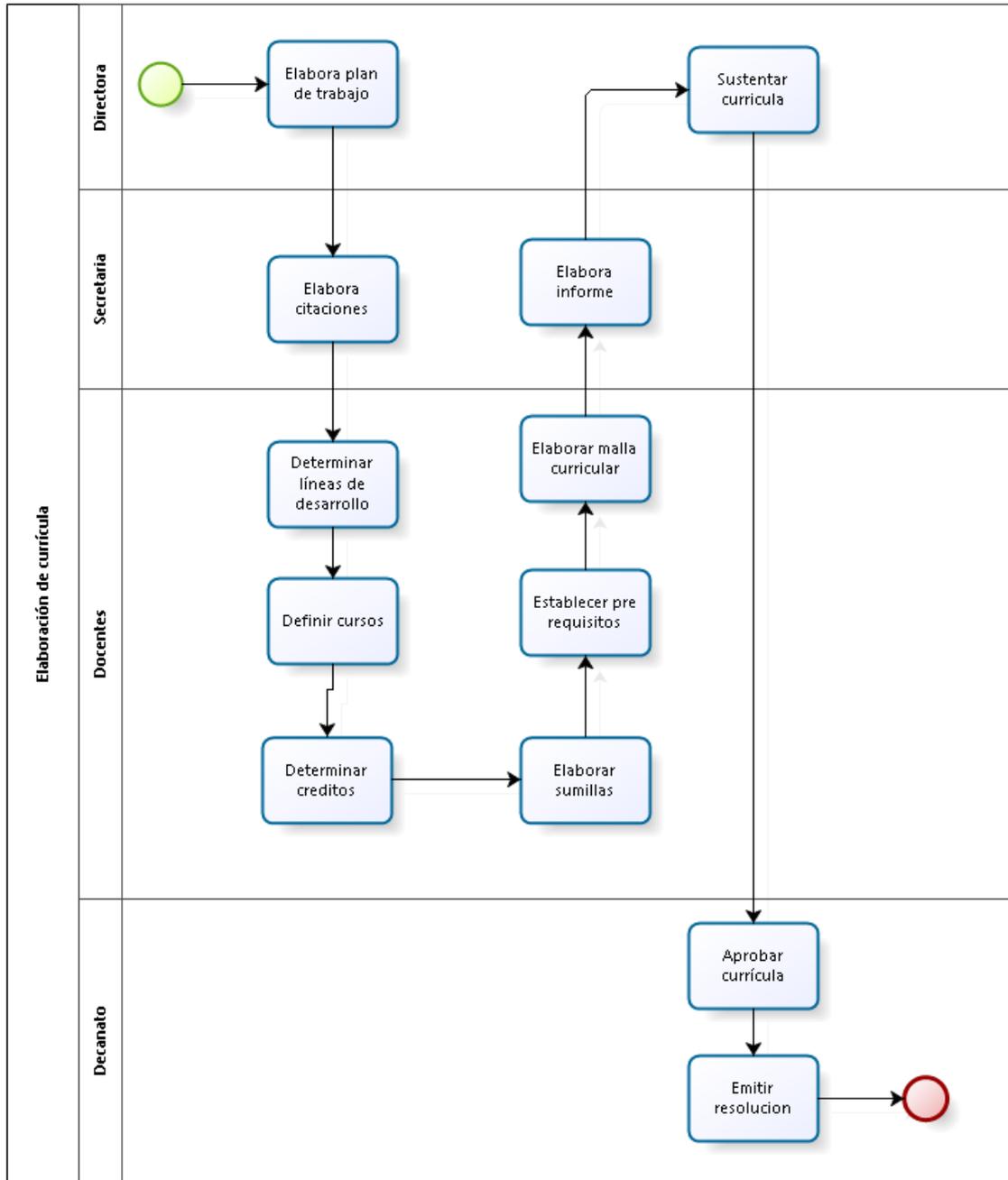
P1: Gestión Curricula

P1_1: Elaboración de Currícula

P1_2: Actualización curricular

SUB PROCESO		Elaboración de Currícula
LÍDER DEL SUB PROCESO		Directora de Escuela
OBJETIVO		Elaborar la currícula de la Escuela Profesional de Ingeniería en Computación e Informática
ALCANCE	EMPIEZA	Envío de citación para reunión de Docentes.
	INCLUYE	Currícula Actual Líneas de Desarrollo curricular Plan operativo para el desarrollo de la currícula
	TERMINA	Aprobación de nueva currícula.
POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS QUE APLICAN AL SUB PROCESO		
Líneas de desarrollo profesional.		
PARTICIPANTES		
INTERNOS		EXTERNOS
Directora de Escuela		Decano
Comité Directivo		Consejo de Facultad
Docentes		
Alumno representante del tercio superior		
Secretaria de escuela		
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Enviar documento citando a reunión de inicio.	Secretaria / Directora
2	Elaborar líneas de desarrollo curricular	Directora / Docentes / Alumno
3	Determinar cursos y sumillas	Docentes
4	Elaborar propuesta de nuevos cursos, sumillas, creditaje y pre - requisitos.	Docentes
5	Consolidar propuestas y elaborar malla curricular.	Directora / Docentes / Alumno
6	Elaborar currícula	Secretaria
7	Elaborar informe dirigido a Decanato	Secretaria / Directora
8	Sustentar nueva currícula.	Directora / Comité Directivo
10	Aprobar currícula	Decano / Consejo de facultad
10	Emitir Resolución de aprobación	Decano

Figura 36: Elaboración de Currícula



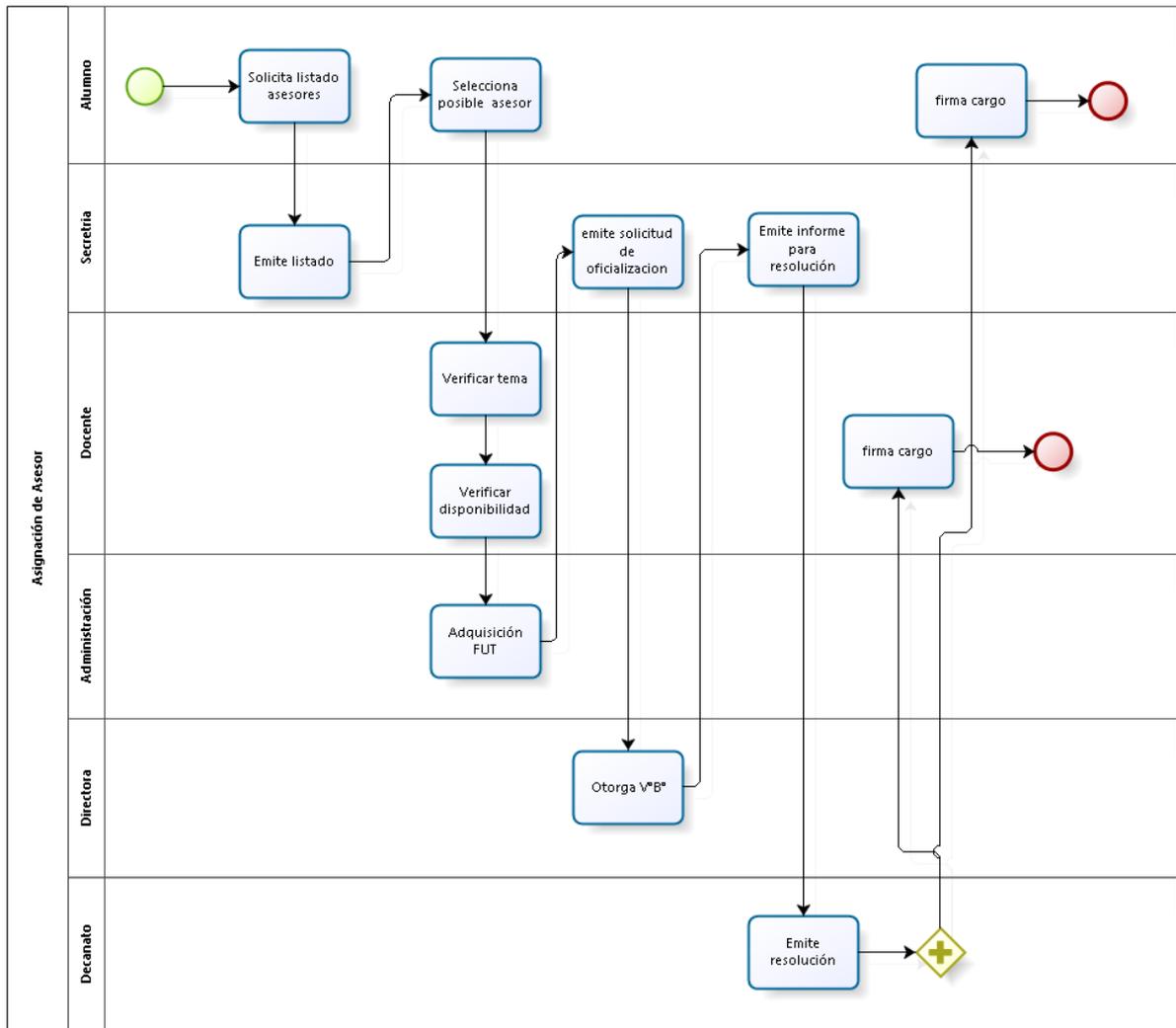
P2: Gestión Docentes

P2_1. Asignación de Asesor

P2_2. Asignación de jurado

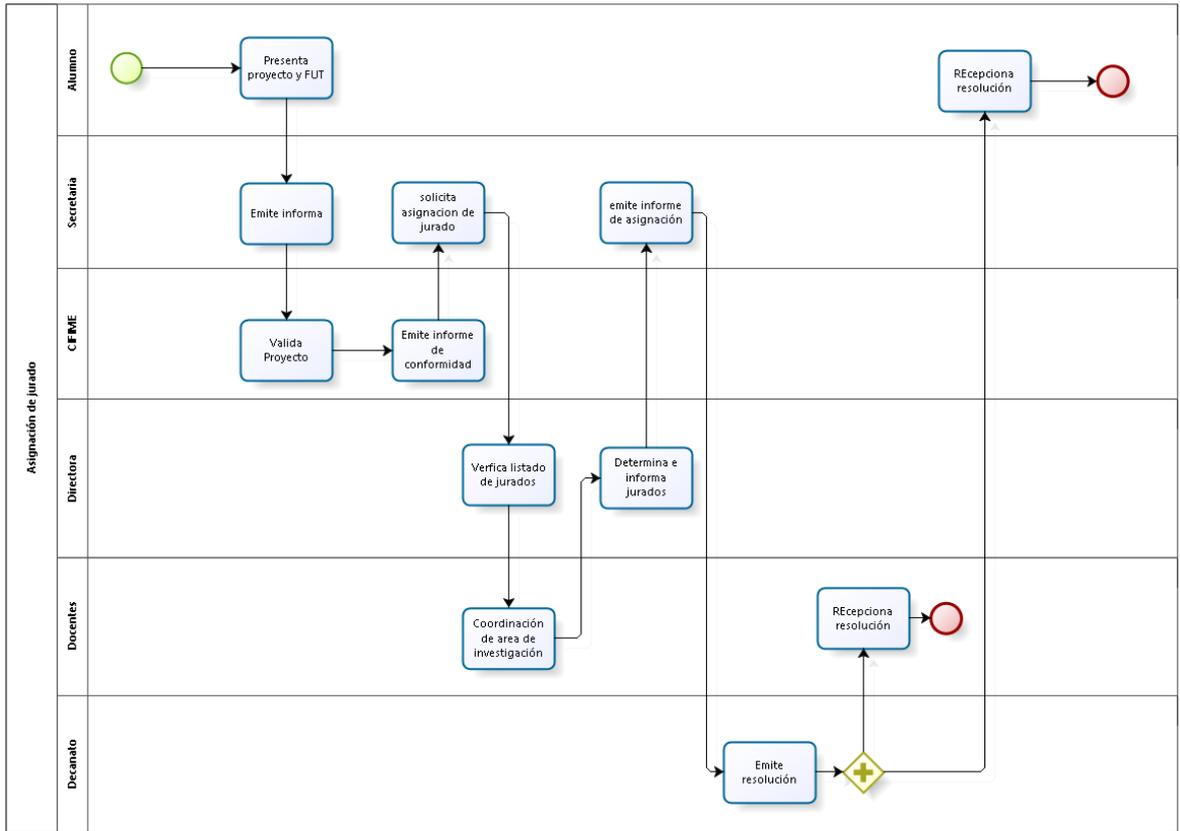
NOMBRE DEL PROCESO		ASIGNACION DE ASESOR
DUEÑO DEL PROCESO		Directora de Escuela
OBJETIVO		Asignar Asesor de tesis.
ALCANCE	EMPIEZA	Alumno solicita listado de asesores.
	INCLUYE	Determinación de asesor. Informe de asignación de asesor a decanato.
	TERMINA	Resolución de asesor.
POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS QUE APLICAN AL PROCESO		
Reglamento		
PARTICIPANTES		
INTERNOS		EXTERNOS
Alumno		Decanato
Docente		Administración
Directora de Escuela		
Secretaria		
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	El alumno solicita listado de posibles asesores.	Alumno / secretaria
2	El alumno coordina con el docente elegido sobre tema a desarrollar como tesis y disponibilidad	Alumno / docente
3	Al alumno informa a secretaria con una hoja FUT el asesor seleccionado	Alumno / administración / secretaria
4	Secretaria solicita V°B° para oficialización	Secretaria / Directora
5	Elaborar informe a Decanato	Secretaria / Decanato
6	Elaborar resolución de asignación de jurado	Decanato

Figura 37: Asignación de asesor



NOMBRE DEL PROCESO		ASIGNACION DE JURADO
DUEÑO DEL PROCESO		Directora de Escuela
OBJETIVO		Asignar jurado para evaluación de tesis
ALCANCE	EMPIEZA	Alumno presenta proyecto de tesis
	INCLUYE	Hoja FUT Informe de proyecto de tesis Informe de aprobación de CIFIME
	TERMINA	Resolución de asignación de jurado.
POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS QUE APLICAN AL PROCESO		
Reglamento		
PARTICIPANTES		
INTERNOS		EXTERNOS
Alumno		CIFIME
Secretaria		Decanato
Directora		
Docente		
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	El alumno presenta un juego de su proyecto de tesis, adjuntado una hoja FUT.	Alumno / Secretaria
2	La secretaria emite un informe a CIFIME, adjuntado el proyecto para su respectiva validación	Secretaria / CIFIME
3	Después de la respectiva verificación, CIFIME responde a escuela con un documento de aprobación	CIFIME / Secretaria
4	La secretaria solicita a la Directora nombre a los 3 jurados del proyecto	Secretaria / Directora
5	La directora coordina con los docentes y determina el jurado	Directora / Docentes
5	La secretaria emite un informe a decanato para su respectiva resolución	Secretaria / Decanato

Figura 38: Asignación de jurado



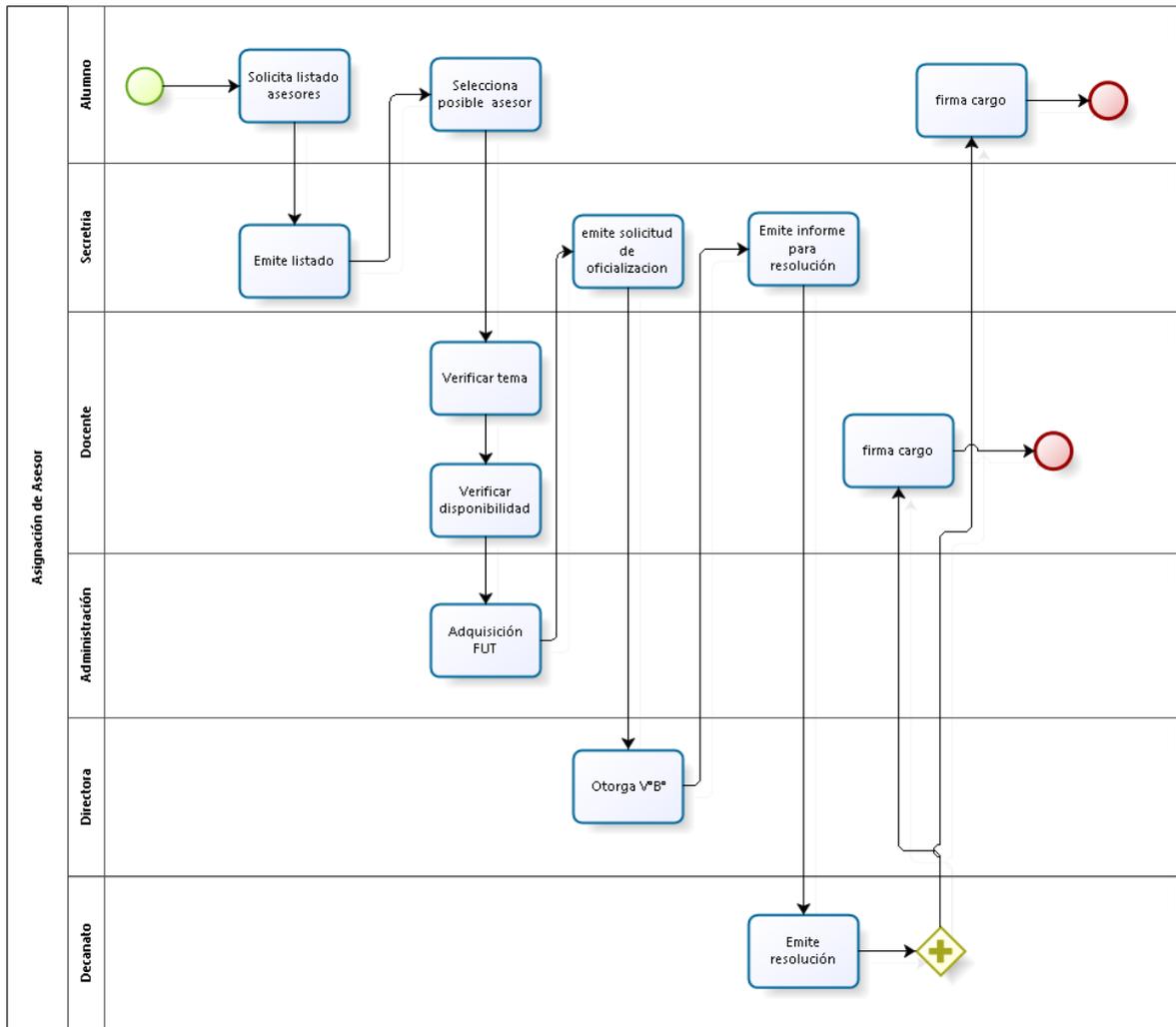
P3: Gestión Alumnos

P3_1. Asignación de Asesor

P3_2. Asignación de jurado

NOMBRE DEL PROCESO		ASIGNACION DE ASESOR
DUEÑO DEL PROCESO		Directora de Escuela
OBJETIVO		Asignar Asesor de tesis.
ALCANCE	EMPIEZA	Alumno solicita listado de asesores.
	INCLUYE	Determinación de asesor. Informe de asignación de asesor a decanato.
	TERMINA	Resolución de asesor.
POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS QUE APLICAN AL PROCESO		
Reglamento		
PARTICIPANTES		
INTERNOS		EXTERNOS
Alumno		Decanato
Docente		Administración
Directora de Escuela		
Secretaria		
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	El alumno solicita listado de posibles asesores.	Alumno / secretaria
2	El alumno coordina con el docente elegido sobre tema a desarrollar como tesis y disponibilidad	Alumno / docente
3	Al alumno informa a secretaria con una hoja FUT el asesor seleccionado	Alumno / administración / secretaria
4	Secretaria solicita V°B° para oficialización	Secretaria / Directora
5	Elaborar informe a Decanato	Secretaria / Decanato
6	Elaborar resolución de asignación de jurado	Decanato

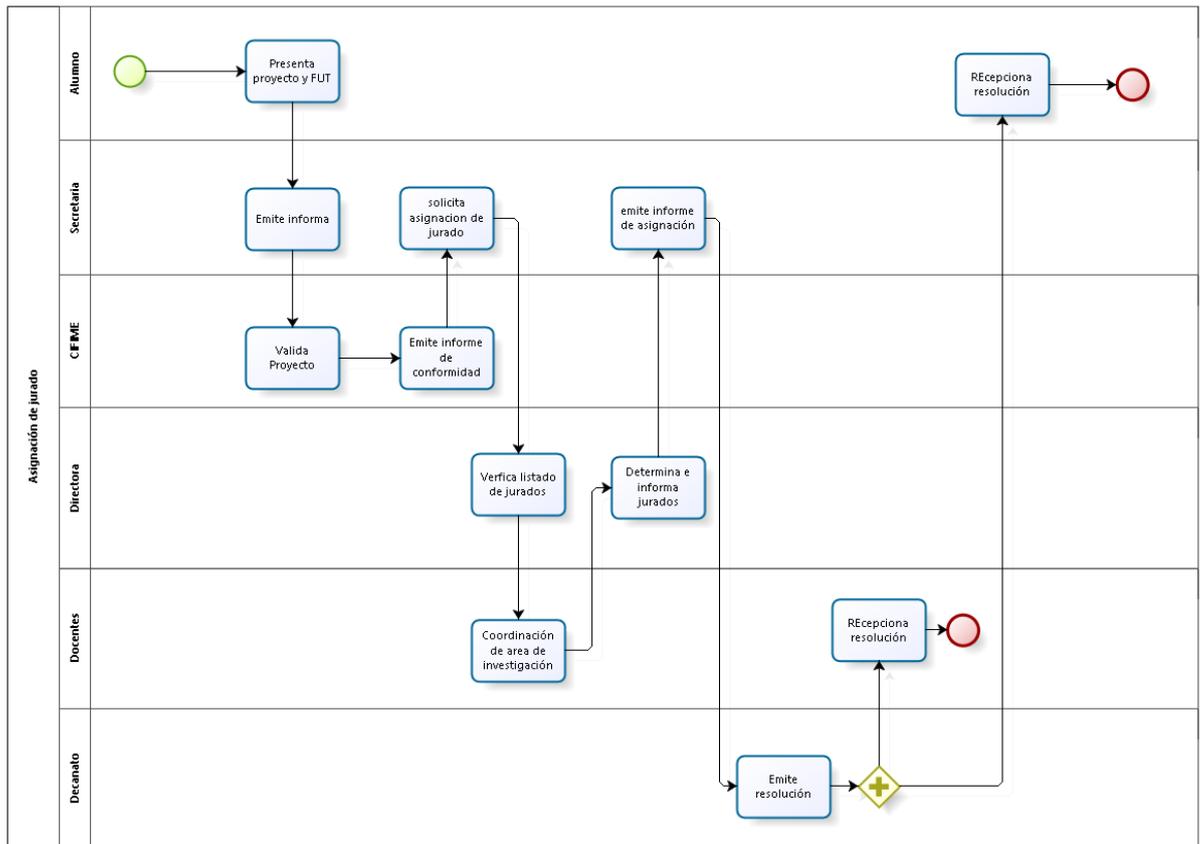
Figura 39: Asignación de asesor



P3: Asignación de jurado

NOMBRE DEL PROCESO		ASIGNACION DE JURADO
DUEÑO DEL PROCESO		Directora de Escuela
OBJETIVO		Asignar jurado para evaluación de tesis
ALCANCE	EMPIEZA	Alumno presenta proyecto de tesis
	INCLUYE	Hoja FUT Informe de proyecto de tesis Informe de aprobación de CIFIME
	TERMINA	Resolución de asignación de jurado.
POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS QUE APLICAN AL PROCESO		
Reglamento		
PARTICIPANTES		
INTERNOS		EXTERNOS
Alumno		CIFIME
Secretaria		Decanato
Directora		
Docente		
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	El alumno presenta un juego de su proyecto de tesis, adjuntado una hoja FUT.	Alumno / Secretaria
2	La secretaria emite un informe a CIFIME, adjuntado el proyecto para su respectiva validación	Secretaria / CIFIME
3	Después de la respectiva verificación, CIFIME responde a escuela con un documento de aprobación	CIFIME / Secretaria
4	La secretaria solicita a la directora nombre a los 3 jurados del proyecto	Secretaria / Directora
5	La directora coordina con los docentes y determina el jurado	Directora / Docentes
5	La secretaria emite un informe a decanato para su respectiva resolución	Secretaria / Decanato

Figura 40: Asignación de jurado



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 12:

Tabla 12: Oportunidades de Mejora

Nro.	Punto Crítico	Descripción	Oportunidad de Mejora	Responsable	Impacto
1.	Diseño y actualización curricular.	Se lleva a cabo por parte del Director de Escuela y los docentes de la escuela.	Finalización de la nueva currícula. Reuniones cada fin de semestre para la actualización y mejora de la currícula	Director de Escuela	Alto
2.	Gestión del desarrollo curricular	Control de la planificación de los cursos en cada semestre	Automatizar la gestión de desarrollo curricular a través de un sistema de información	Director de Escuela y docentes	Alto
3.	La supervisión y evaluación del desarrollo de los contenidos del silabo	El llenado de la ficha de avance cada medio ciclo, indicando en que tema van desarrollando los docentes	Automatizar la supervisión y evaluación del desarrollo del contenido silábico, así como el cumplimiento del mismo a través de una aplicación móvil	Director de Escuela y docentes	Alto
	Control del cumplimiento del desarrollo académico	Se realiza esporádicamente			
4.	Control de las asistencias de los docentes a las sesiones de aprendizaje	Se realiza a través del llenado de unas fichas donde firman el docente y los alumnos	Automatizar un sistema de asistencia a través de una aplicación móvil	Director de Escuela y docentes	Alto
5.	Dirigir los estudios de educación a distancia	No se realiza	Implementar aula virtual para el dictado de cursos	Director de Escuela	Alto

Actividad 2: Elaboración de la Propuesta de Mejora

Se realiza el modelado del proceso propuesto mediante un diagrama de bloques del nuevo proceso, lo cual permitirá tener una visión clara de lo que se modificará; así como un diagrama detallado del mismo – To Be (diagrama de flujo).

• E2.1: Diagrama de Bloques del Proceso Propuesto

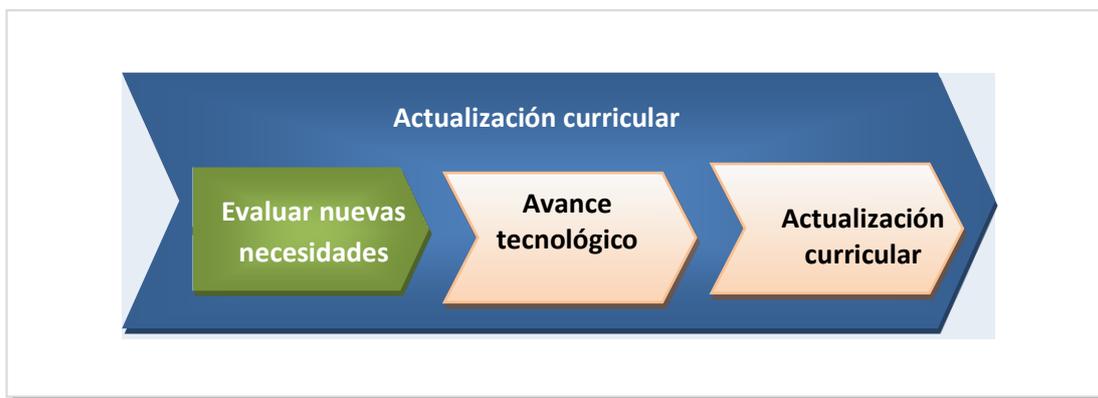
Mejora 1:

Diseño y actualización curricular.

Actualmente, se estuvo elaborando una nueva currícula, quedó sin concluir. El desarrollo de los cursos se lleva a cabo tomando como referencia los syllabus anteriores y la sumilla.

Se considera que cada fin de ciclo, se debe realizar una reunión de docentes para evaluar el desarrollo de cada curso y plantear mejoras, de acuerdo a las nuevas necesidades del mercado y el avance tecnológico.

Figura 41:Proceso de Actualización curricular (To - Be)



Asimismo, es necesario llevar un control de las actualizaciones, para que sean considerador en el diseño de una nueva currícula.

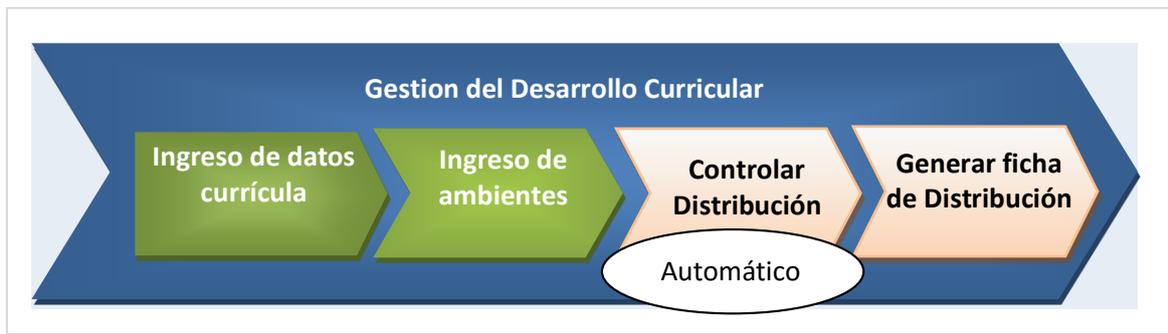
Mejora 2:

Gestión del desarrollo curricular

Actualmente se lleva a cabo cada inicio de ciclo, con la asignación de cursos por parte del Jefe de Departamento y el control de horas para cada curso, asimismo la distribución del control de los ambientes asignados, esto se complica debido a la cantidad de alumnos asignados a un grupo horario y la generación de nuevos grupos, aún después de realizado las matrículas.

A través de un sistema de información se podría ingresar datos de la currícula, distribuir los ambientes y controlar la cantidad de horas asignadas a los cursos.

Figura 42: Proceso de Gestión del Desarrollo Curricular (To - Be)



Mejora 3:

La supervisión y evaluación del desarrollo de los contenidos del silabo

Actualmente se lleva a cabo cada medio ciclo, donde se les alcanza a los docentes una ficha para que llenen el avance.

Este proceso se debe hacer en cada sesión de clases, tomando en cuenta el silabo presentado por el docente y la semana en que se encuentra, a través de una aplicación móvil

Figura 43: Proceso de supervisión y evaluación del desarrollo del contenido del sílabo (To - Be)



Asimismo, para el registro del sílabo, se asigna una opción al docente cada inicio de ciclo.

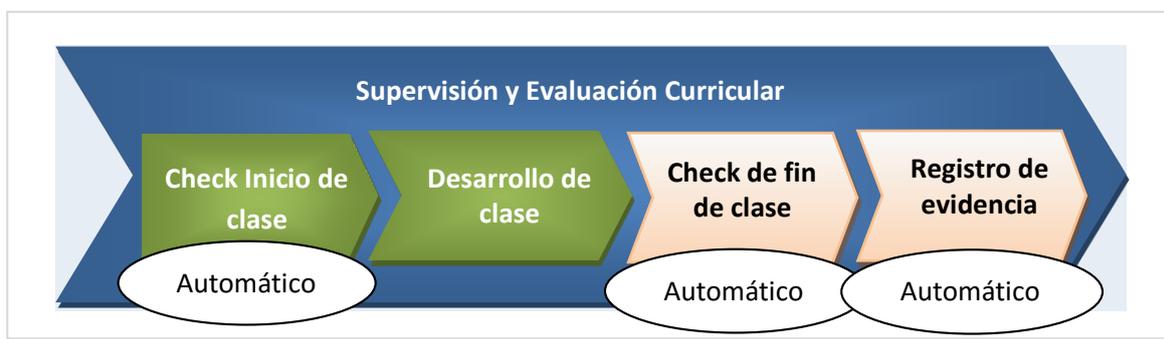
Mejora 4:

Control de las asistencias de los docentes a las sesiones de aprendizaje

Actualmente este proceso se realiza esporádicamente.

A través de un sistema, se puede realizar esta actividad cada sesión, incluso dejar una evidencia a través de fotografía.

Figura 44: Proceso de Control de Asistencia (To - Be)



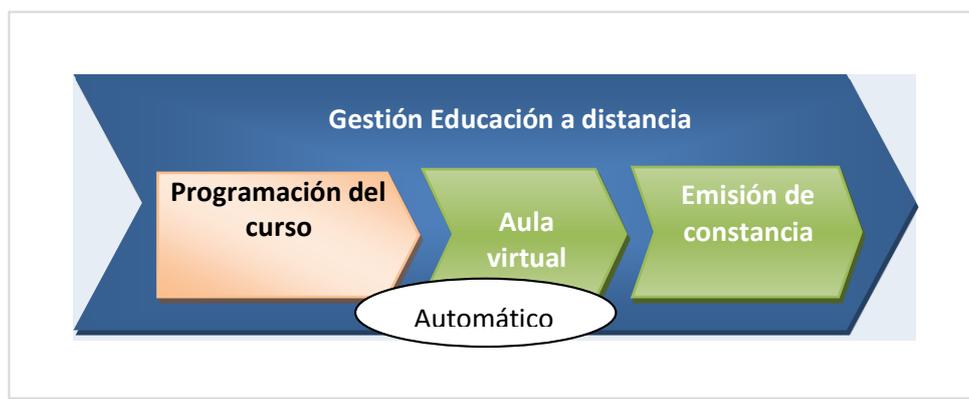
Mejora 5:

Dirigir los estudios de educación a distancia

En la actualidad este proceso no se realiza.

Siendo una tendencia en las universidades, y habiéndose dado con éxito en algunas de la región es que se plantea hacer uso de plataformas de aulas virtuales para el dictado de cursos complementarios a la carrera.

Figura 45: Proceso de Educación a distancia (To - Be)



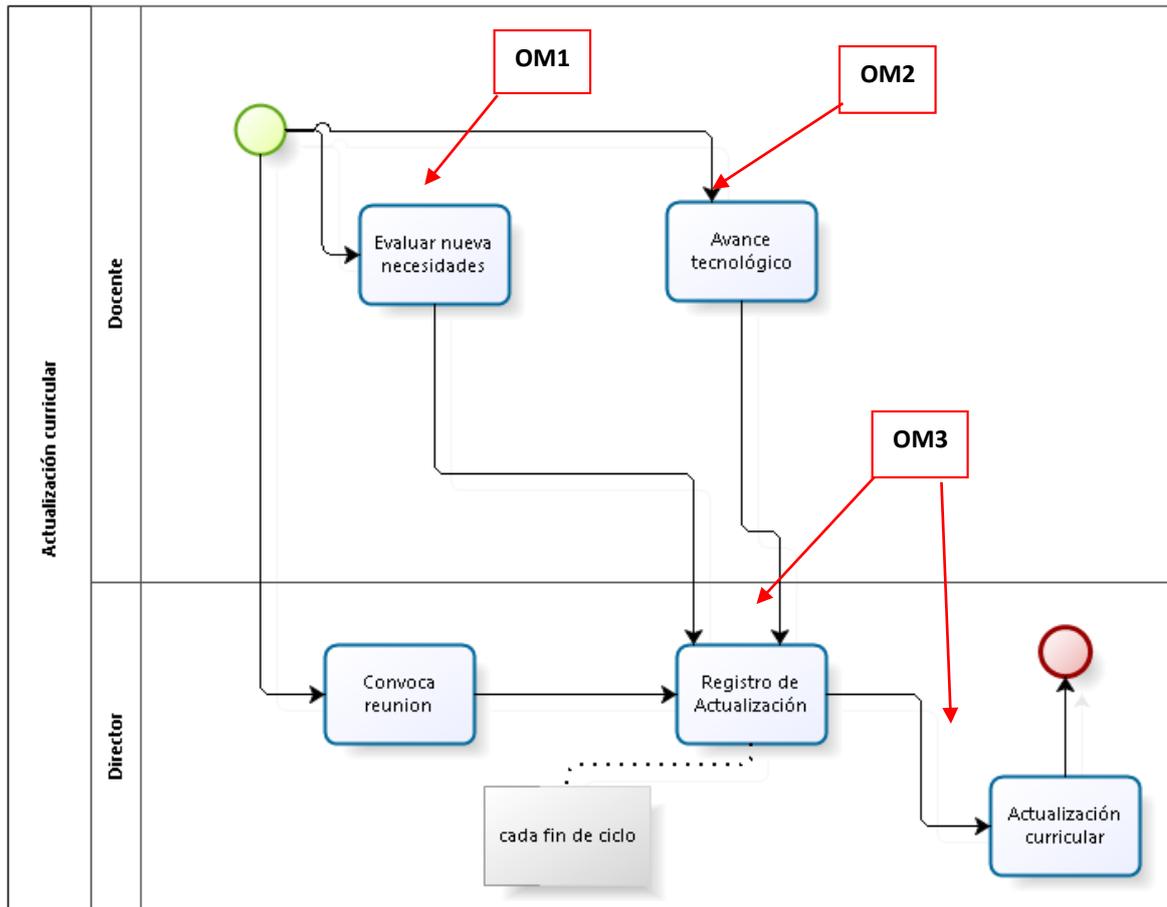
E2.2: Diagrama de Flujo del Proceso Propuesto (To Be)

Implantación OM 1

Cada fin de ciclo, el Director de escuela debe convocar a una reunión, para analizar el desarrollo de cada curso, y determinar si es necesario hacer algunos cambios para efectos de mejora

- Mejora 1: Cada docente debe analizar las nuevas necesidades del mercado, respecto al curso
- Mejora 2: Cada docente debe proponer cambios respecto a las nuevas tecnologías que van apareciendo.
- Mejora 3: Se debe elaborar un informe donde se determinan los cambios para cada curso, y de ser necesario hacer un cambio de currícula, si los cambios son drásticos.

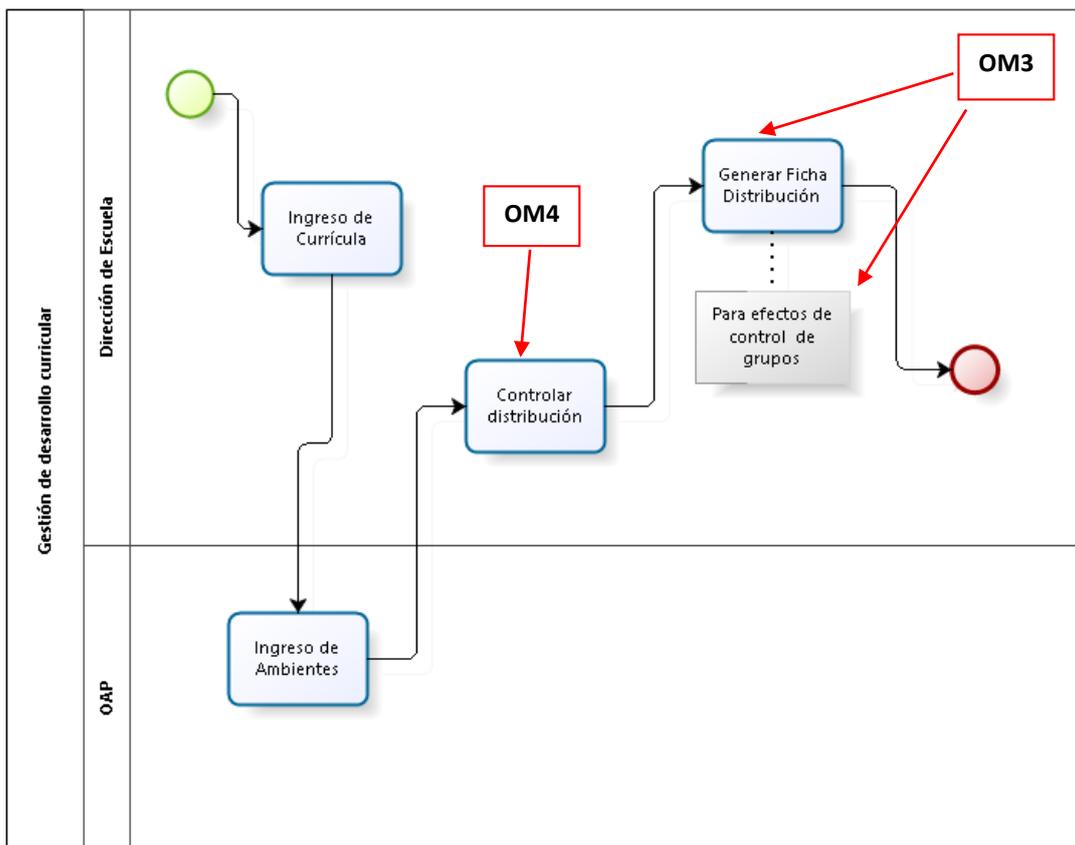
Figura 46: Proceso Actualización curricular (To Be)



Implantación OM 2:

- Mejora 4: Automatizar el proceso de controlar la distribución (sistema informático), respecto a los cursos en sus horas teóricas y prácticas, ambientes de teoría y práctica, número de horas para los mismos y grupos horarios.

Figura 47: Subproceso Gestión de desarrollo curricular (To Be)

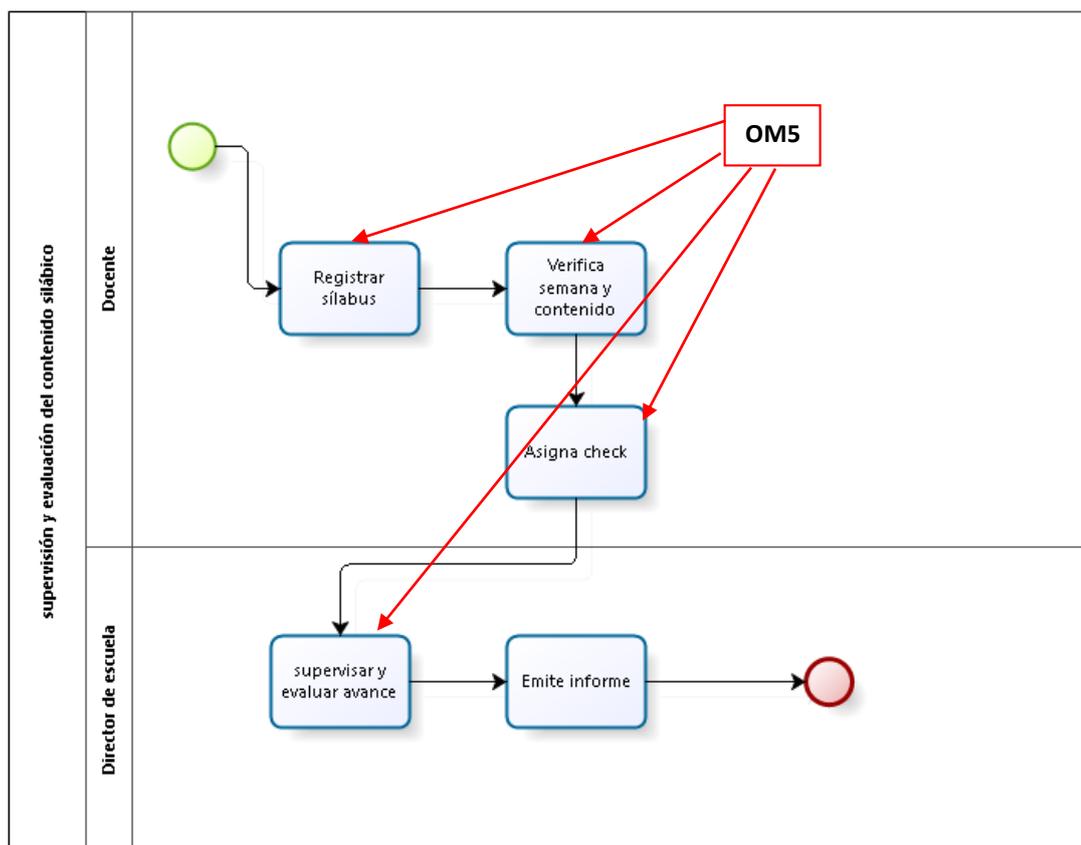


Implantación OM 3:

La Figura 68, muestra el flujo propuesto para la implantación de las OM 4:

- Mejora 5: Implementar una aplicación móvil, a través de la cual se realiza el registro de sílabus, asimismo el docente podrá verificar en que semana se encuentra y el contenido que le corresponde, asignándole un check como visto bueno de su desarrollo, el mismo que podrá ser visto por el director de escuela, pudiendo emitir un informe de este proceso.

Figura 48: Subproceso supervisión y evaluación del contenido silábico (To Be)

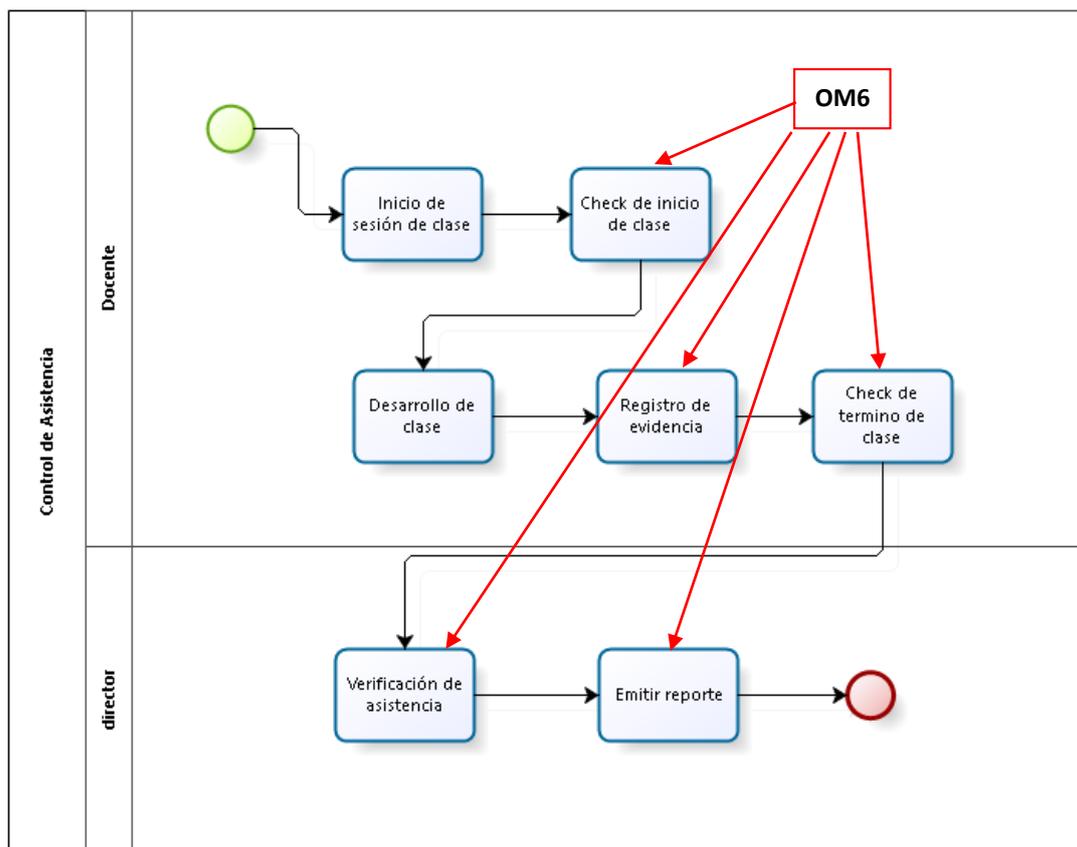


Implantación OM 4:

La Figura 69, muestra el flujo propuesto para la implementación de la OM5.

- Mejora 6: Implementar una aplicación móvil, a través de la cual el docente podrá registrar su inicio y fin de clase, asimismo podrá registrar evidencias del mismo (registro fotográfico y video), lo cual le permitirá al director verificar el cumplimiento de clase y emitir un registro del mismo.

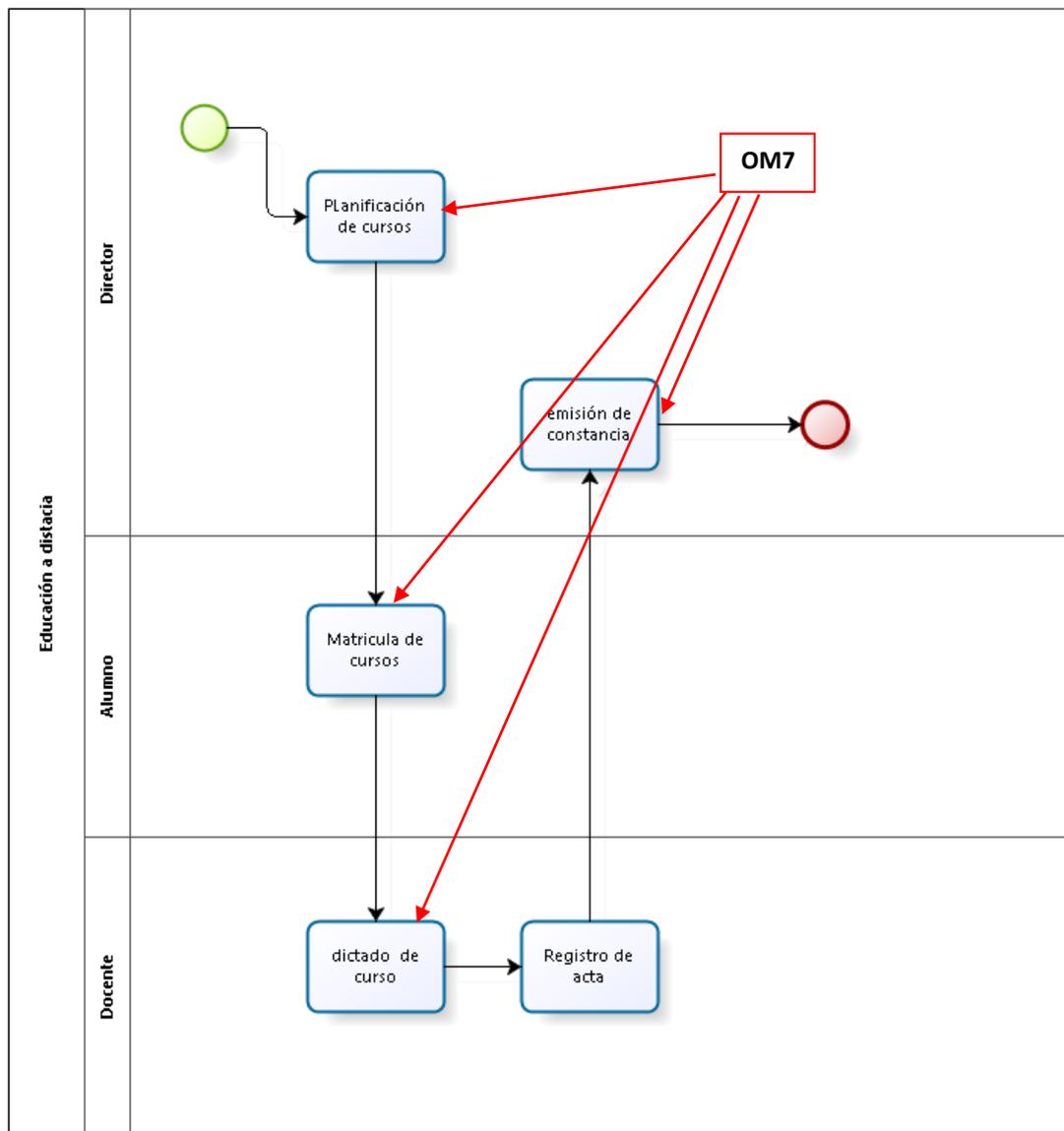
Figura 49: Subproceso Gestión Inicio de Ejecución (To Be)



Implantación OM 5:

Mejora 7: Aplicar una plataforma de aula virtual, para el dictado de cursos de especialidad, referentes a la carrera profesional. Esta plataforma se usa como medio para el dictado de los cursos.

Figura 50: Subproceso Educación a distancia (To Be)



Fase IV: Desarrollo del Plan de Acción

Actividad 1: Planeamiento para la Implantación

• E1.1: Plan de Implantación

La implantación de las Oportunidades de Mejora se realizará según el impacto estratégico y factibilidad para cada una de las Oportunidades de Mejora.

Tabla 13: Cuadro Resumen de Oportunidades de Mejora vs. Puntaje

Mejora		Orden
1	Cada docente debe analizar las nuevas necesidades del mercado, respecto al curso	1
2	Cada docente debe proponer cambios respecto a las nuevas tecnologías que van apareciendo.	1
3	Se debe elaborar un informe donde se determinan los cambios para cada curso, y de ser necesario hacer un cambio de currícula, si los cambios son drásticos.	1
4	Automatizar el proceso de controlar la distribución (sistema informático), respecto a los cursos en sus horas teóricas y prácticas, ambientes de teoría y práctica, número de horas para los mismos y grupos horarios.	2
5	Implementar una aplicación móvil, a través de la cual se realiza el registro de sílabus, asimismo el docente podrá verificar en que semana se encuentra y el contenido que le corresponde, asignándole un check como visto bueno de su desarrollo, el mismo que podrá ser visto por el director de escuela, pudiendo emitir un informe de este proceso.	3
6	Implementar una aplicación móvil, a través de la cual el docente podrá registrar su inicio y fin de clase, asimismo podrá registrar evidencias del mismo (registro fotográfico y video), lo cual le permitirá al director verificar el cumplimiento de clase y emitir un registro del mismo.	3
7	Aplicar una plataforma de aula virtual, para el dictado de cursos de especialidad, referentes a la carrera profesional. Esta plataforma se usa como medio para el dictado de los cursos.	4

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 la mejora de procesos de la Escuela Profesional de Ingeniería en Computación e Informática, habiéndose logrado un buen análisis de los procesos actuales del Programa en estudio, identificando los problemas críticos de los mismos y ofreciendo propuestas de mejora a los procesos críticos formulando un plan de acciones para la implementación de las mejoras.
2. Al mejorar los procesos actuales de la EPICI, permitirá disminuir los tiempos de los mismos y sobre todo mejorarlos para efectos de un mejor servicio educativo.
3. Al automatizar los procesos, éstos mejoran en cuando a la eficiencia del control de los mismos.
4. Al automatizar los procesos con aplicaciones móviles, se asegura que los stakeholders se enteren oportunamente de los trámites que están realizando, esta automatización permite disminuir el tiempo del proceso.
5. 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 de la Dirección de Escuela, puesto que los proyectos de procesos, requieren una alta inversión en tiempos y/o costos. Otro prerrequisito para iniciar un proyecto de mejora de procesos, es que se debe asegurar que tanto el equipo responsable de la mejora como la Dirección de Escuela, entiendan sobre los objetivos del enfoque a procesos, y sus beneficios.
2. Se sugiere además, la participación por parte de todo el equipo de docentes de la Escuela, del Director de Escuela y el personal administrativo, 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.
4. Promover las capacitaciones dentro de la escuela fomentando así la integración de los docentes.
5. Otro punto importante, es tener en claro las expectativas de los docentes del proceso, estas ayudarán al momento de diseñar el proceso propuesto, y como punto de comparación de los resultados obtenidos.
6. La Escuela debería incentivar la motivación por desempeño, como incentivo no económico para sus trabajadores logrando con esto un adecuado clima organizacional.

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 Efitorial Universidad de Lima, 2012.

LINKOGRAFÍA

- [URL 1] 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
- [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>
- [URL 7] <http://www.sg.com.mx/content/view/485>
- [URL 8] <http://gnuempresa.wordpress.com/2011/10/04/anotacion-estandar-de-procesos-de-negocios-bpmn/>
- [URL 9] <http://guajiros.udea.edu.co/fnsp/cvsp/Practica%20procesos/Metodologias%20procesos/CicloPHVA.pdf>
- [URL 10] http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%ADrculo_de_Deming
- [URL 11] <http://212.128.130.23/eduCommons/ciencias-sociales-1/investigacion-evaluativa-en-educacion/contenidos/EFQM.pdf>

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

CRITERIOS METODOLOGÍAS	Bibliografía	Conocimiento	Tiempo	Adaptabilidad	Aplicabilidad	Total
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

VALOR	PESO
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	◇			