



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE INFORMATICA Y ELECTRONICA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**“ESTUDIO COMPARATIVO DE TECNOLOGIAS BPM - GESTION DE PROCESOS DE NEGOCIOS, CASO PRACTICO ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO”**

**TESIS DE GRADO**

Previa a la obtención del título de:

**INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS**

Presentado por:

**ALEXANDRA CARINA GIRÓN ARÉVALO**

**PATRICIA ALEXANDRA QUISHPE VILLAFUERTE**

Riobamba – Ecuador

- 2008 -

## ***AGRADECIMIENTO***

Expresamos nuestro agradecimiento a todas las personas que pusieron su confianza en nosotros para la elaboración de esta tesis, en especial a nuestra Directora de Tesis, Ing Ivonne Rodríguez por su generosidad al brindarnos la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia científica en un marco de confianza, afecto y amistad, fundamentales para el progreso de este trabajo.

A la Ing Gloria Arcos por sus valiosas sugerencias y acertados aportes durante el desarrollo del mismo.

Ante todo mi más profundo agradecimiento al Ing. Christyan Zurita por su permanente disposición y desinteresada ayuda, ya que sin él estas páginas estarían en blanco.

**Alexandra Carina Girón Arévalo**

**Patricia Alexandra Quishpe Villafuerte**

## ***DEDICATORIA***

Esta tesis es una parte de mi vida y comienzo de otras etapas por esto y más, la dedico a Dios y a la Virgen María quienes me guían y protegen en el camino de mi vida.

A mis padres, Segundo y Luzmila, que a ellos les debo cuanto soy.

Para mi madre, faro en la oscuridad que me ha guiado a buen puerto.

Papá, cada una de las letras de este trabajo son para ti.

**Alexandra Carina Girón Arévalo**

## ***DEDICATORIA***

Primero a Dios por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente

A mis Padres y mi querida familia por creer y confiar siempre en mi, por su apoyo y motivación que me brindaron a lo largo de la carrera; gracias por su amor cariño y comprensión.

A mis amigos por su confianza, lealtad y por enseñarme que no hay límites, que lo que me proponga lo puedo lograr y que solo depende de mi.

**Patricia Alexandra Quishpe Villafuerte**

## FIRMAS DE RESPONSABLES Y NOTA

<b>NOMBRES</b>	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Dr. Romeo Rodríguez <b>DECANO DE LA FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA</b>	_____	_____
Ing. Iván Menés <b>DIRECTOR DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS</b>	_____	_____
Ing. Ivonne Rodríguez <b>DIRECTORA DE TESIS</b>	_____	_____
Ing. Gloria Arcos <b>MIEMBRO DEL TRIBUNAL</b>	_____	_____
Tlg. Carlos Rodríguez <b>DIRECTOR DEL CENTRO DE DOCUMENTACIÓN</b>	_____	_____

**Nota:** \_\_\_\_\_

“Nosotros Alexandra Carina Girón Arévalo y Patricia Alexandra Quishpe Villafuerte,  
somos responsables de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta tesis; y, el  
patrimonio intelectual de la Tesis de Grado pertenecen a la Escuela Superior  
Politécnica de Chimborazo”

---

Firma

---

Firma

# INDICE GENERAL

## PORTADA

## AGRADECIMIENTO

## DEDICATORIA

## INDICE GENERAL

## INDICE DE ABREVIATURAS

## INDICE DE FIGURAS

## INDICE DE TABLAS

## INDICE DE ANEXOS

## INTRODUCCION

## CAPITULO I

### MARCO REFERENCIAL

1.1. ANTECEDENTES .....	19
1.2 JUSTIFICACION .....	21
1.3 OBJETIVO .....	23
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	23
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
1.4 HIPOTESIS .....	24

## CAPILULO II

### MARCO TEORICO

2.1. CALIDAD TOTAL.....	25
2.1.1. INTRODUCCIÓN .....	25
2.1.2. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL CONCEPTO DE CALIDAD .....	27
2.1.3. ISO 9000- SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD.....	28
2.1.4. CONCEPTOS .....	28
2.1.5. PRINCIPIOS QUE SUSTENTAN LA CALIDAD TOTAL.....	29
2.2. PROCESOS.....	34
2.2.1. INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS .....	34
2.2.2. DEFINICIÓN DE LOS PROCESOS .....	34
2.2.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS PROCESOS.....	37
2.2.4. COMPONENTES DE LOS PROCESOS.....	37
2.2.5. TIPOS DE PROCESOS.....	38
2.3. GESTIÓN POR PROCESOS .....	39
2.3.1. INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN POR PROCESOS.....	39
2.3.2. DEFINICIÓN DE GESTIÓN POR PROCESOS.....	40
2.3.3. DIFERENCIAS ENTRE GESTIÓN POR FUNCIONES Y GESTIÓN POR PROCESOS .....	41
2.3.4. PASOS PARA GESTIÓN POR PROCESOS.....	41

2.4. LEVANTAMIENTO DE PROCESOS.....	41
2.5. MAPEO DE PROCESOS .....	42
2.5.1. DEFINICIÓN: .....	42
2.5.2. PASOS PARA EL MAPEO DE PROCESOS .....	42
2.5.3. IMPORTANCIA DEL DIAGRAMA.....	43
2.5.4. SIMBOLOGÍA UTILIZADA PARA REPRESENTAR PROCESOS .....	43
2.6. MODELADO DE PROCESOS.....	44
2.7. WORKFLOW .....	44
2.8. BPM (BUSINESS PROCESS MANAGEMENT) .....	46
2.8.1. INTRODUCCIÓN A BPM.....	46
2.8.2. HISTORIA DEL BPM .....	48
2.8.3. IMPORTANCIA DEL BPM .....	49
2.8.4. PRIMEROS PASOS PARA EL BPM .....	50
2.8.5. CONCEPTO DE BPM.....	51
2.8.6. QUÉ NO ES UN BPM?.....	52
2.8.7. DIFERENCIAS ENTRE WORKFLOW Y BPM .....	53
2.8.8. EVOLUCIÓN BPM .....	55
2.8.9. DISCIPLINAS DE BPM.....	56
2.8.10. SOA, EIA, ESB .....	57
2.8.11. CICLO DE VIDA DE BPM.....	59
2.8.12. BPMS (BUSINESS PROCESS MANAGEMENT SUITES) .....	62
2.8.13. MERCADO BPMS .....	64
2.8.13.1. H2H, S2S, H2S .....	64
2.8.13.2. SEGMENTACION DEL MERCADO BPMS .....	66
2.8.13.3. GARTNER - CUADRANTE MÁGICO.....	66
2.8.14. COMPONENTES BPM.....	67
2.8.15. ARQUITECTURA BPM .....	68
2.8.16. CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DEL BPM .....	70
2.8.17. REGLAS DE NEGOCIOS .....	70
2.8.18. VENTAJAS Y BENEFICIOS DEL BPM .....	72
2.8.19. ESTÁNDARES BPM .....	74
2.8.19.1. EVOLUCIÓN ESTÁNDARES BPM.....	74
2.8.19.2. ESTÁNDARES DE PROCESOS DE NEGOCIOS .....	75
2.8.19.3. ESTÁNDARES BPM SEGÚN BPMI .....	77
2.8.19.4. PRINCIPALES ESTÁNDARES BPM.....	80

## **CAPITULO III**

### **ESTUDIO COMPARATIVO DE TECNOLOGIAS BPM**

3.1. INTRODUCCION .....	81
3.2 DETERMINACION DE LAS TECNOLOGIAS A COMPARAR .....	82
3.2.1. DESCRIPCION GENERAL HERRAMIENTA ULTIMUS BPM SUITE.....	82
3.2.1.1. ARQUITECTURA ULTIMUS BPM .....	83
3.2.1.2. CARACTERISTICAS ULTIMUS BPM.....	85
3.2.1.3. CICLO DE VIDA ULTIMUS BPM SUITE .....	86
3.2.1.4. ESTANDARES UTILIZADOS POR ULTIMUS BPM .....	93
3.2.2. DESCRIPCION GENERAL HERRAMIENTA MICROSOFT K2 BLACKPEARL.....	93
3.2.2.1. CARACTERISTICAS MICROSOFT K2 BLACKPEARL .....	94
3.2.2.2. CICLO DE VIDA K2 BLACKPEARL .....	95
3.2.2.3. ESTANDARES UTILIZADOS POR K2 BLACKPEARL BPM .....	99
3.2.3. DESCRIPCION GENERAL HERRAMIENTA AURAPORTAL BPM.....	99
3.2.3.1. CICLO DE VIDA AURAPORTAL BPM .....	103
3.2.3.2. ESTANDARES UTILIZADOS POR AURAPORTAL BPM .....	106
3.3. ANALISIS COMPARATIVO .....	106
3.3.1. DEFINICION DE PARAMETROS DE COMPARACIÓN.....	106
3.3.2. ANALISIS DE PARAMETROS Y VARIABLES DE COMPARACION.....	108



3.3.3. PUNTAJES ALCANZADOS .....	118
3.5. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	120

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGIAS PARA EL ANALISIS Y MODELAMIENTO DE PROCESOS**

4.1. INTRODUCCION .....	122
4.2. ESTUDIO DE LAS METODOLOGÍAS SIX SIGMA PROPARTNERS - ULTIMUS BPM .....	123
4.2.1. METODOLOGIA SIX SIGMA .....	123
4.2.1.1 FASES METODOLOGIA SIX SIGMA .....	124
4.2.2. METODOLOGIA PROPARTNERS- ULTIMUS BPM .....	128
4.2.2.1 FASES METODOLOGIA PROPARTNERS- ULTIMUS BPM.....	129
4.3.3 METODOLOGÍA PROPUESTA .....	132
4.3.3.1 FASES METODOLOGÍA PROPUESTA .....	133

## **CAPITULO V**

### **CASO PRACTICO, APLICACION GESTION DE PROCESOS DE NEGOCIOS PARA LAS AREAS ADMINISTRATIVA FINANCIERA Y ACADEMICO DE LA ESPOCH**

5.1. INTRODUCCION .....	139
5.2. PROPUESTA DE SOLUCIÓN HERRAMIENTA BPM ULTIMUS 8.0 EN LA ESPOCH.....	140
5.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE ULTIMUS ADAPTIVE BPM SUITE .....	140
5.2.1.1. ANTECEDENTES.....	140
5.2.1.2. COMPONENTES ULTIMUS ADAPTIVE BPM SUITE.....	142
5.2.1.3. REQUISITOS SOFTWARE Y HARDWARE PARA INSTALAR ULTIMUS ADAPTIVE BPM SUITE.....	151
5.2.2. PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN EN ULTIMUS BPM .....	159
5.3. EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROCESOS Y COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	209

## **CONCLUSIONES**

## **RECOMENDACIONES**

## **RESUMEN**

## **SUMARY**

## **GLOSARIO DE TERMINOS**

## **BIBLIOGRAFIA**

## **ANEXOS**

## INDICE DE ABREVIATURAS

- BPDM.** Business Process Definition Metamodel
- BPEL.** Business Process Execution Language
- BPEL4WS.** Business Process Execution Language for Web Services
- BPM.** Business Process Management
- BPMI.** Business Process Management Initiative
- BPML.** Business Process Management Language
- BPMN.** Business Process Modeling Notation
- BPMS.** Business Process Management Suite
- BPSM.** Business Process Semantic Model
- BPDM.** Business Process Definition Metamodel
- BAM.** Business Activity Monitoring
- BPXL.** Business Process eXtension Language
- BPQL.** Business Process Query Language
- BPD.** Business Process Diagram
- BPEL4WS** Business Process Execution Language for Web Services
- BPDM** Business Process Definition Metamodel
- EAI.** Enterprise Application Integration
- ERP.** Enterprise Resource Planning (Planeación de Recursos Empresariales)
- UML.** Unified Modeling Language
- XML.** Extensible Markup Language
- OMG.** Object Management Group
- WSFL.** WebServices Flow Language
- TQM.** Gestión de Calidad Total
- ISO.** Organización Internacional de Normalización
- IT.** Tecnologías de Información

**BRE.** Business Rules Engine

**KPI.** Indicadores de rendimiento claves

**IC-BPMS.** Gestión de Procesos de Negocio Centradas en Integración

**CEP.** Complex Event Processing

**BPR.** Business Process Reengineering

**ESB.** Buses de Servicios Empresariales

**CCB.** Configuration Control Board

**CoE.** Center of Excellence

**CPM.** Customer Project Manager

**KPI.** Key Performance Indicators

**MPM.** Metastorm Project Manager

**QA.** Quality Assurance

**RAD.** Rapid Application Development

**RAW.** Requirement Analysis Workshops

**RFP.** Request For Proposal

**ROI.** Return on Investment

**SDLC.** Software Development Life-cycle

**SME.** Subject Matter Experts

**SOA.** Service Oriented Architecture

**SOW.** Statement of Work

**STAR.** Stage Action Roles

**CPI.** Continuous Process Improvement (Mejora continua de los procesos)

**CRM.** Customer Relationship Management (Administración de las Relaciones con el Cliente)

**H2H.** De persona a persona

**S2S.** de sistema a sistema

**BPA.** Análisis de procesos de negocio

## INDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA II.1 – GRÁFICA DE PROCESOS</b> .....	35
<b>FIGURA II.2 – PROCESO</b> .....	37
<b>FIGURA II.3 – GRÁFICA DE MACRO Y MICRO PROCESO</b> .....	39
<b>FIGURA II.4 – SIMBOLOGÍA PARA REPRESENTAR PROCESOS</b> .....	43
<b>FIGURA II.5 – WORKFLOW (CAPAS ARQUITECTURA EMPRESARIAL)</b> .....	45
<b>FIGURA II.6 – WORKFLOW</b> .....	50
<b>FIGURA II.7 – ARQUITECTURA DE INTEGRACIÓN EMPRESARIAL (EAI)</b> .....	50
<b>FIGURA II.8 – UNIÓN WORKFLOW Y EIA</b> .....	51
<b>FIGURA II.9 – BPM</b> .....	51
<b>FIGURA II.10 – BPM INDEPENDIENTE</b> .....	51
<b>FIGURA II.11 – BUSINESS PROCESS MANAGEMENT</b> .....	52
<b>FIGURA II.12 – INTEGRACIÓN BPM</b> .....	53
<b>FIGURA II.13 – EVOLUCIÓN BPM</b> .....	55
<b>FIGURA II.14 – DISCIPLINAS BPM</b> .....	56
<b>FIGURA II.15 – DISCIPLINAS</b> .....	57
<b>FIGURA II.16 – CICLO DE VIDA BPM</b> .....	59
<b>FIGURA II.17 – ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIOS</b> .....	63
<b>FIGURA II.18 – SEGMENTACIÓN DEL MERCADO BPMS</b> .....	66
<b>FIGURA II.19 – SEGMENTACIÓN DEL MERCADO BPMS</b> .....	67
<b>FIGURA II.20 – UNA BUENA ARQUITECTURA BPM</b> .....	69
<b>FIGURA II.21 – ESTÁNDARES BPM SEGÚN BPMI</b> .....	77
<b>FIGURA III.22 - ARQUITECTURA ULTIMUS BPM</b> .....	84
<b>FIGURA III.23 - CICLO DE VIDA DE ULTIMUS BPM</b> .....	87
<b>FIGURA III.24- DISEÑO DE PROCESOS EN ULTIMUS</b> .....	88
<b>FIGURA III. 25 – SIMULACIÓN DE UN PROCESO EN ULTIMUS</b> .....	89
<b>FIGURA III.26 – CICLO DE VIDA K2 BLACKPEARL</b> .....	96
<b>FIGURA III.27 – PROCESO DE DISEÑO EN K2 BLACKPEARL</b> .....	97
<b>FIGURA III. 28 - AURAPORTAL BPMS</b> .....	100
<b>FIGURA III. 29 - CICLO DE VIDA AURAPORTAL BPMS</b> .....	103
<b>FIGURA III.30 – MODELIZACIÓN DE PROCESOS EN AURAPORTAL BPM</b> .....	104
<b>FIGURA III.31 – GRÁFICO DE RESULTADOS PARÁMETRO 1</b> .....	109
<b>FIGURA III.32 – GRÁFICO DE RESULTADOS PARÁMETRO 2</b> .....	111
<b>FIGURA III.33 – GRÁFICO DE RESULTADOS PARÁMETRO 3</b> .....	112
<b>FIGURA III.34 – GRÁFICO DE RESULTADOS PARÁMETRO 4</b> .....	114
<b>FIGURA III.35 – GRÁFICO DE RESULTADOS PARÁMETRO 5</b> .....	115
<b>FIGURA III.36 – GRÁFICO DE RESULTADOS PARÁMETRO 6</b> .....	117
<b>FIGURA III.37 – DIAGRAMA GENERAL DE RESULTADOS POR PARÁMETRO</b> .....	119
<b>FIGURA III.38 – GRÁFICO GENERAL DE RESULTADOS COMPARACIÓN TECNOLOGÍAS BPM</b> .....	119
<b>FIGURA IV.39 – METODOLOGÍA ULTIMUS BPM SUITE</b> .....	128
<b>FIGURA IV.40 - ETAPAS METODOLOGÍA PROPUESTA</b> .....	134
<b>FIGURA V.41 – ULTIMUS ORGANIZATION CHARTS – CHARTS</b> .....	144
<b>FIGURA V.42 – ULTIMUS ORGANIZATION CHARTS – GROUPS</b> .....	144
<b>FIGURA V.43 – ULTIMUS BPM STUDIO CON UN TÍPICO AMBIENTE ULTIMUS BPM</b> .....	145
<b>FIGURA V.44 – ULTIMUS BPM STUDIO SERVER</b> .....	146
<b>FIGURA V.45 – ULTIMUS BPM STUDIO REPOSITORY</b> .....	147
<b>FIGURA V.46 – ULTIMUS DIRECTOR</b> .....	147
<b>FIGURA V.47 – ULTIMUS FLOSTATION</b> .....	148
<b>FIGURA V.48 – ULTIMUS PROCESS DESIGNER</b> .....	149
<b>FIGURA V.49 – ULTIMUS IBAM</b> .....	150
<b>FIGURA V.50 – ESCENARIO IMPLEMENTACIÓN ULTIMUS ADAPTIVE BPM SUITE</b> .....	158

<b>FIGURA V.51 – ORGÁNICO ESTRUCTURAL ESPOCH</b> .....	161
<b>FIGURA V.52 – ORGÁNICO ESTRUCTURAL POR FACULTAD</b> .....	162
<b>FIGURA V.53 – DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO ADQUISICIÓN</b> .....	164
<b>FIGURA V.54 – DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO LIQUIDACIÓN DE RENUNCIAS</b> .....	165
<b>FIGURA V.55 – DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO ANTICIPO DE VIÁTICOS Y SUBSISTENCIAS</b> .....	166
<b>FIGURA V.56 – DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO DAR DE BAJA UN BIEN</b> .....	167
<b>FIGURA V.57 – DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO INSCRIPCIÓN</b> .....	168
<b>FIGURA V.58 – DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO MATRÍCULA</b> .....	169
<b>FIGURA V.59 – DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO RETIROS</b> .....	170
<b>FIGURA V.60 – DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO CONVALIDACIÓN</b> .....	171
<b>FIGURA V.61 – DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO GRADUACIÓN</b> .....	172
<b>FIGURA V.62 – CASO DE USO ADQUISICIONES</b> .....	173
<b>FIGURA V.63 – CASO DE USO LIQUIDACIÓN DE RENUNCIAS</b> .....	174
<b>FIGURA V.64 – CASO DE USO LIQUIDACIÓN DE RENUNCIA (BONO)</b> .....	174
<b>FIGURA V.65 – CASO DE USO ANTICIPO VIÁTICOS Y SUBSISTENCIAS</b> .....	175
<b>FIGURA V.66 – CASO DE USO LIQUIDACIÓN VIÁTICOS Y SUBSISTENCIAS</b> .....	175
<b>FIGURA V.67 – CASO DE USO ANTICIPO VIÁTICOS Y SUBSISTENCIAS</b> .....	176
<b>FIGURA V.68 – CASO DE USO DAR DE BAJA UN BIEN</b> .....	176
<b>FIGURA V.69 – CASO DE USO INSCRIPCIÓN</b> .....	177
<b>FIGURA V.70 – CASO DE USO MATRÍCULA</b> .....	177
<b>FIGURA V.71 – CASO DE USO RETIROS</b> .....	178
<b>FIGURA V.72 – CASO DE USO CONVALIDACIÓN</b> .....	178
<b>FIGURA V.73 – CASO DE USO GRADUACIÓN</b> .....	179
<b>FIGURA V.74 – DIAGRAMA DE ACTIVIDADES ADQUISICIÓN</b> .....	180
<b>FIGURA V.75 – DIAGRAMA DE ACTIVIDADES LIQUIDACIÓN DE RENUNCIAS</b> .....	181
<b>FIGURA V.76 – DIAGRAMA DE ACTIVIDADES LIQUIDACIÓN DE RENUNCIAS (BONO)</b> .....	182
<b>FIGURA V.77 – DIAGRAMA DE ACTIVIDADES VIÁTICOS Y SUBSISTENCIAS</b> .....	183
<b>FIGURA V.78 – DIAGRAMA DE ACTIVIDADES ANTICIPO VIÁTICOS Y SUBSISTENCIAS</b> .....	184
<b>FIGURA V.79 – DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DAR DE BAJA UN BIEN</b> .....	185
<b>FIGURA V.80 – DIAGRAMA DE ACTIVIDADES INSCRIPCIÓN</b> .....	186
<b>FIGURA V.81 – DIAGRAMA DE ACTIVIDADES MATRICULA</b> .....	186
<b>FIGURA V.82 – DIAGRAMA DE ACTIVIDADES RETIROS</b> .....	187
<b>FIGURA V.83 – DIAGRAMA DE ACTIVIDADES CONVALIDACIÓN</b> .....	187
<b>FIGURA V.84 – DIAGRAMA DE ACTIVIDADES APROBAR TEMA DE TESIS</b> .....	188
<b>FIGURA V.85 – DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEFENSA DE TESIS</b> .....	188
<b>FIGURA V.86 – DIAGRAMA DE ACTIVIDADES ACTA DE GRADO</b> .....	189
<b>FIGURA V.87 – MAPEO PROCESO DE ADQUISICIONES</b> .....	191
<b>FIGURA V.88 – MAPEO PROCESO DE CONVALIDACIÓN</b> .....	192
<b>FIGURA V.89 – INTERFAZ SOLICITUD DE ADQUISICIONES</b> .....	194
<b>FIGURA V.90 – INTERFAZ APROBACIÓN DE PEDIDO</b> .....	194
<b>FIGURA V.91 – INTERFAZ CONCILIACIÓN</b> .....	195
<b>FIGURA V.92 – INTERFAZ CHEQUEO PARTIDA PRESUPUESTARIA</b> .....	195
<b>FIGURA V.93 – INTERFAZ REFORMA PRESUPUESTARIA</b> .....	196
<b>FIGURA V.94 – INTERFAZ CHEQUEO DISPONIBILIDAD</b> .....	196
<b>FIGURA V.95 – INTERFAZ PROVEEDORES CALIFICADOS</b> .....	197
<b>FIGURA V.96 – INTERFAZ COTIZACIONES</b> .....	197
<b>FIGURA V.97 – INTERFAZ CUADRO COMPARATIVO</b> .....	198
<b>FIGURA V.98 – INTERFAZ PROCESO SELECCIÓN DEL PROVEEDOR</b> .....	199
<b>FIGURA V.99 – INTERFAZ NOTIFICACIÓN PROVEEDOR</b> .....	199
<b>FIGURA V.100 – INTERFAZ INGRESO BIEN</b> .....	200
<b>FIGURA V.101 – INTERFAZ VERIFICAR BIENES</b> .....	200
<b>FIGURA V.102 – INTERFAZ ACTA ENTREGA RECEPCIÓN</b> .....	201
<b>FIGURA V.103 – INTERFAZ EGRESO BIEN</b> .....	201

<b>FIGURA V.104 – INTERFAZ ASIGNAR PROFESOR .....</b>	<b>202</b>
<b>FIGURA V.105 – INTERFAZ NOTIFICACIÓN PROFESOR.....</b>	<b>202</b>
<b>FIGURA V.106 – INTERFAZ EVALUAR Y ASIGNAR PORCENTAJE .....</b>	<b>203</b>
<b>FIGURA V.107 – INTERFAZ RESOLUCIÓN DE CONVALIDACIÓN .....</b>	<b>203</b>
<b>FIGURA V.108 – INTERFAZ RESOLUCIÓN CONCEJO DIRECTIVO.....</b>	<b>204</b>
<b>FIGURA V.109 – PUBLICACIÓN EN MARCHA PROCESO ADQUISICIONES .....</b>	<b>205</b>
<b>FIGURA V.110 – PUBLICACIÓN FINALIZADA PROCESO ADQUISICIONES.....</b>	<b>206</b>
<b>FIGURA V.111 – PUBLICACIÓN FINALIZADA PROCESO CONVALIDACIÓN .....</b>	<b>206</b>
<b>FIGURA V.112 – PRUEBAS ADQUISICIONES.....</b>	<b>207</b>
<b>FIGURA V.113 –PRUEBAS AVANCE DE TAREAS COMPLETADAS .....</b>	<b>207</b>
<b>FIGURA V.114 –PRUEBAS AVANCE DE TAREAS COMPLETADAS Y URGENTES .....</b>	<b>208</b>
<b>FIGURA V.115 - GRAFICO DE MEDIAS DE TIEMPOS ENTRE EL SISTEMA ACTUAL Y PROPUESTO.....</b>	<b>213</b>
<b>FIGURA V.116 - GRAFICO DE DESVIACIÓN ESTÁNDAR EN BASE A TIEMPOS ENTRE EL SISTEMA ACTUAL Y PROPUESTO .....</b>	<b>214</b>
<b>FIGURA V.117 - SELECCIÓN DE CONJUNTOS DE DATOS.....</b>	<b>215</b>
<b>FIGURA V.118 - INGRESAR CONJUNTOS DE DATOS .....</b>	<b>216</b>
<b>FIGURA V.119- SELECCIÓN DEL ESTADÍSTICO .....</b>	<b>216</b>
<b>FIGURA V.120 - SELECCIÓN DEL NIVEL DE SIGNIFICANCIA .....</b>	<b>216</b>
<b>FIGURA V.121 - SELECCIÓN TIPO DE ANÁLISIS .....</b>	<b>217</b>
<b>FIGURA V.122-CONCLUSIÓN DE LA HIPÓTESIS .....</b>	<b>217</b>
<b>FIGURA V.123. GRAFICO DE MEDIAS DE TIEMPOS ENTRE EL SISTEMA ACTUAL Y PROPUESTO.....</b>	<b>220</b>
<b>FIGURA V.124 - GRAFICO DE DESVIACIÓN ESTÁNDAR EN BASE A TIEMPOS ENTRE EL SISTEMA ACTUAL Y PROPUESTO .....</b>	<b>221</b>
<b>FIGURA V.125 - SELECCIÓN DE CONJUNTOS DE DATOS.....</b>	<b>223</b>
<b>FIGURA V.126 - INGRESAR CONJUNTOS DE DATOS .....</b>	<b>223</b>
<b>FIGURA V.127 - SELECCIÓN DEL ESTADÍSTICO .....</b>	<b>223</b>
<b>FIGURA V.128 - SELECCIÓN DEL NIVEL DE SIGNIFICANCIA .....</b>	<b>224</b>
<b>FIGURA V.129 - SELECCIÓN TIPO DE ANÁLISIS .....</b>	<b>224</b>
<b>FIGURA V.130 - CONCLUSIÓN DE LA HIPÓTESIS.....</b>	<b>224</b>
<b>FIGURA V.130 - GRAFICO DE MEDIAS DE COSTOS ENTRE EL SISTEMA ACTUAL Y PROPUESTO .....</b>	<b>227</b>
<b>FIGURA V.131 - GRAFICO DE DESVIACIÓN ESTÁNDAR EN BASE A COSTOS ENTRE EL SISTEMA ACTUAL Y PROPUESTO .....</b>	<b>228</b>
<b>FIGURA V.132 - INGRESAR CONJUNTOS DE DATOS .....</b>	<b>230</b>
<b>FIGURA V.133 - SELECCIÓN DEL ESTADÍSTICO .....</b>	<b>230</b>
<b>FIGURA V.134 - SELECCIÓN DEL NIVEL DE SIGNIFICANCIA .....</b>	<b>230</b>
<b>FIGURA V.135 - SELECCIÓN TIPO DE ANÁLISIS .....</b>	<b>231</b>
<b>FIGURA V.136 - CONCLUSIÓN DE LA HIPÓTESIS.....</b>	<b>231</b>

## INDICE DE TABLAS

TABLA II.1 – EVOLUCIÓN CONCEPTO DE CALIDAD .....	27
TABLA II.2 – DIFERENCIAS GESTIÓN POR FUNCIONES Y GESTIÓN POR PROCESOS .....	41
TABLA II.3 – RESPONSABILIDADES POR TIPOLOGÍA. ....	65
TABLA II.4 – PRINCIPALES ESTÁNDARES BPM.....	80
TABLA III.5 - TABLA DE ESCALAS PARA EVALUAR HERRAMIENTAS BPM .....	108
TABLA III.6 - TABLA DE DEFINICIÓN DE VARIABLES DEL PARÁMETRO MODELAMIENTO DE PROCESOS .....	108
TABLA III.7 - VALORACIÓN DE VARIABLES DEL PARÁMETRO MODELAMIENTO DE PROCESOS .....	108
TABLA III.8 - TABLA DE DEFINICIÓN TABLA DE DEFINICIÓN DE VARIABLES DEL PARÁMETRO ADMINISTRACIÓN DEL DESARROLLO DE PROCESOS AUTOMATIZADOS .....	110
TABLA III.9 - VALORACIÓN DE VARIABLES DEL PARÁMETRO ADMINISTRACIÓN DEL DESARROLLO DE PROCESOS AUTOMATIZADOS .....	110
TABLA III.10 - TABLA DE DEFINICIÓN DE VARIABLES DEL PARÁMETRO DESARROLLO DE PROCESOS AUTOMATIZADOS - CAPACIDADES DE ALTO NIVEL.....	111
TABLA III.11 - VALORACIÓN DE VARIABLES DEL PARÁMETRO DESARROLLO DE PROCESOS AUTOMATIZADOS - CAPACIDADES DE ALTO NIVEL.....	112
TABLA III.12 - TABLA DE DEFINICIÓN DE VARIABLES DEL PARÁMETRO DESARROLLO DE PROCESOS AUTOMATIZADOS - DISEÑO DE FORMULARIOS INTELIGENTES .....	113
TABLA III.13 - VALORACIÓN DE VARIABLES DEL PARÁMETRO DESARROLLO DE PROCESOS AUTOMATIZADOS - DISEÑO DE FORMULARIOS INTELIGENTES .....	113
TABLA III.14 - TABLA DE DEFINICIÓN DE VARIABLES DEL PARÁMETRO CAPACIDADES DE INTERFASE CON EL USUARIO FINAL .....	114
TABLA III.15 - CAPACIDADES DE INTERFASE CON EL USUARIO FINAL.....	115
TABLA III.16 - TABLA DE DEFINICIÓN DE VARIABLES DEL PARÁMETRO ANALISIS DE RESULTADOS PARA REALIZAR OPTIMIZACIONES .....	116
TABLA III.17 - VALORACIÓN DE VARIABLES DEL PARÁMETRO ANÁLISIS DE RESULTADOS PARA REALIZAR OPTIMIZACIONES .....	116
TABLA III.18 - TABLA GENERAL DE RESULTADOS .....	118
TABLA IV.19 – CRONOGRAMA REUNIONES - PARTICIPANTES.....	129
TABLA IV.20 - REUNIONES REVISIÓN FINAL.....	130
TABLA IV.21 - PRUEBAS .....	131
TABLA IV.22 – DOCUMENTOS ENTREGABLES.....	132
TABLA V.23- TABLA GENERAL DE REQUISITOS MÍNIMOS PARA ULTIMUS ADAP TIVE BPM SUITE ....	152
TABLA V.24- REQUISITOS HARDWARE ULTIMUS BPM SERVER .....	152
TABLA V.25- REQUISITOS HARDWARE ULTIMUS BPM STUDIO CLIENT Y ULTIMUS BPM STUDIO SERVER .....	152
TABLA V.26- REQUISITOS HARDWARE ULTIMUS BPM STUDIO REPOSITORY, ULTIMUS BPM DATABASE Y ULTIMUS BUSINESS ORGANIZATION DATABASE .....	152
TABLA V.27- REQUISITOS HARDWARE ULTIMUS SYSTEM ADMINISTRATOR, ULTIMUS PROCESS ADMINISTRADOR, ULTIMUS DIRECTOR, ULTIMUS REPORT Y ULTIMUS ORGANIZATION CHARTS .....	152
TABLA V.28- REQUISITOS HARDWARE ULTIMUS FLOTSTATION .....	152
TABLA V.29- REQUISITOS HARDWARE ULTIMUS PROCESS DESIGNER .....	153
TABLA V.30 - REQUISITOS SOFTWARE ULTIMUS BPM SERVER.....	153
TABLA V.31 - SOFTWARE ASOCIADO CON ULTIMUS BPM DE SERVIDOR .....	153
TABLA V.32 - REQUERIMIENTOS SOFTWARE ULTIMUS BPM STUDIO REPOSITORY, ULTIMUS BPM DATABASE, ULTIMUS BUSINESS ORGANIZATION DATABASE, Y ULTIMUS BPM STUDIO SERVER .....	154
TABLA V.33 - REQUERIMIENTOS SOFTWARE ULTIMUS DIRECTOR .....	154
TABLA V.34 - REQUERIMIENTOS SOFTWARE ULTIMUS BPM STUDIO CLIENT .....	154
TABLA V.35 - REQUERIMIENTOS SOFTWARE ULTIMUS SYSTEM ADMINISTRATOR Y ULTIMUS PROCESS ADMINISTRATOR.....	155

TABLA V.36 - REQUERIMIENTOS SOFTWARE ULTIMUS ORGANIZATION CHATS .....	155
TABLA V.37 - REQUISITOS SOFTWARE ULTIMUS FLOSTATION.....	155
TABLA V.38 - REQUISITOS SOFTWARE ULTIMUS CLIENT Y ULTIMUS REPORT.....	156
TABLA V.39 - REQUERIMIENTOS SOFTWARE ULTIMUS PROCESS DESIGNER .....	156
TABLA V.40 - CONDICIONES PARA SELECCIONAR EL SERVIDOR .....	156
TABLA V.41 - ENTRADAS Y SALIDAS PROCESO ADQUISICIÓN .....	191
TABLA V.42 - ENTRADAS Y SALIDAS PROCESO CONVALIDACIÓN .....	192
TABLA V.43- TIEMPO Y COSTO POR ACTIVIDAD PROCESO DE ADQUISICIÓN.....	192
TABLA V.44- TIEMPO POR ACTIVIDAD PROCESO DE ADQUISICIÓN.....	193
TABLA V.45- DEFINICIÓN DE VARIABLES .....	209



## **INDICE DE ANEXOS**

- ANEXO 1.- FORMATO DIAGRAMA DE CARACTERIZACIÓN
- ANEXO 2.- DIAGRAMA DE CARACTERIZACIÓN PROCESO ADQUISICIÓN
- ANEXO 3.- DIAGRAMA DE CARACTERIZACIÓN PROCESO CONVALIDACIÓN

## **INTRODUCCION**

Hace unos cuantos años nadie había oído hablar de Business Process Management (BPM), pero ha irrumpido en la escena global hasta convertirse en la tendencia de gestión empresarial y tecnológica más popular de la década. Si se encuentra en alguna empresa o sector industrial, ya sea público o privado, es casi seguro que habrá oído hablar del movimiento hacia el proceso, o de cuestiones como gestión de procesos o mejora de los procesos. Puede que sepa acerca de métodos de mejora de los procesos como Six Sigma o acerca de nuevas tecnologías como Business Activity Monitoring (BAM), supervisión de la actividad de negocio, o Service-Oriented Architecture (SOA), la arquitectura orientada a servicios.

BPM representa la culminación de la experiencia, pensamiento y desarrollo profesional de todo un colectivo en la gestión empresarial durante las pasadas décadas. Coloca al cliente en primer lugar. Se centra en el negocio. Faculta a los individuos de cualquier rincón de una empresa para alcanzar un mayor éxito. Reúne a personas y sistemas. BPM es donde se condensan todas las elevadas ambiciones y mejores estrategias.

Junte todo esto y obtendrá una mezcla que puede parecerle bastante confusa. Pero en realidad, BPM es un concepto muy sencillo. Es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales; un enfoque centrado en los procesos para mejorar el rendimiento que combina las tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno.

## **CAPITULO I**

### **MARCO REFERENCIAL**

#### **1.1. ANTECEDENTES**

En la era actual, es necesario disponer de soluciones tecnológicas que integren los sistemas de información y los procesos de negocio en las relaciones B2B (Empresa-Empresa), B2C (Empresa-Cliente) y B2E (Empresa-Epleado). Asimismo, se hace indispensable el análisis de los procesos de negocio de la institución, con el consiguiente incremento de productividad y eficiencia.

Un proceso de negocio es un conjunto de reglas y tareas integradas, relacionadas entre sí, enfocadas a obtener un resultado definido.

Business Process Management (BPM) la traducción es (Gestión de los procesos de negocio) es un conjunto de herramientas para modelar, gestionar y optimizar los procesos de negocio de la organización, uniendo personas, conocimientos y sistemas de negocio. Esta solución ofrece una detallada y actualizada vista panorámica sobre la organización, que mejora la toma de decisiones, la planificación del escenario y la gestión en curso de la organización.

La Gestión por procesos es el significado más acertado para el concepto calidad es: lo que el cliente espera recibir por lo que está dispuesto a pagar en función del valor percibido. Desde este punto de vista la calidad equivale a "orientación de la empresa hacia el cliente"; por lo que La gestión por procesos se presenta como un sistema de gestión de la calidad apuntado a la calidad total.

**Workflow** está principalmente comprometido con facilitar la ejecución de actividades secuenciales, ejecutadas por participantes humanos, en una aplicación de negocios específica. Esta secuencia de actividades automatiza el proceso de negocio, generalmente implementada mediante el flujo de formularios electrónicos entre las personas.

Ejemplo: Un proceso de aprobación de compras, en el que actúan diferentes personas con sus respectivos roles, hasta que la compra es autorizada o rechazada. Aquí, todos los usuarios acceden a la misma aplicación de negocios (el sistema de compras), utilizando el formulario de solicitud de compra.

**BPM** está principalmente comprometido con la definición, ejecución y gestión de procesos de negocios, independientes de una única aplicación. BPM es un supra-conjunto de Workflow (es decir, abarca todas las características de Workflow y agrega otras). De las características presentes en BPM que no están en Workflow, la más importante es la de coordinar actividades a lo largo de múltiples aplicaciones diferentes e independientes, a lo que se le llama Integración de Aplicaciones Empresariales (EAI).

Ejemplo: El proceso de compras general, que involucra no solo el flujo de aprobación antes mencionado, sino también la conexión con los sistemas contables y los sistemas de stock. Aquí, todos los usuarios participan de los procesos de decisión, pero al mismo tiempo, se coordinan las interacciones con otros sistemas (registrar en el sistema contable, dar de alta en el stock).

## **1.2 JUSTIFICACION**

Los fenómenos de globalización, reformas económicas y la evolución que ha venido sucediendo en las sociedades y en las instituciones, en ciclos cada vez más rápidos, hace que las universidades, se vean en la necesidad de adaptar e innovar sus procesos para adecuarse a las nuevas y siempre cambiantes condiciones del contexto, cumplir con sus renovadas misiones, y convertirse a su vez en organizaciones que aprenden de su propio desempeño.

La calidad en la Educación Superior es el conjunto de cualidades de una Institución valoradas en un tiempo y situación determinados, que reflejan el modo de ser y de actuar de la institución.

El mejoramiento de la calidad es fundamentalmente una necesidad en los momentos actuales; conlleva la aptitud, el eficiente manejo de los recursos y los esfuerzos y acciones necesarias para concretar los propósitos de la institución.

Es importante para lograr la calidad en la Educación Superior la participación de los distintos actores sociales en cada uno de los procesos de planificación, desarrollo y evaluación, de esta manera se asegura mayor pertinencia y rigor en la oferta de servicios y por tanto una educación mas significativa, mejor correspondencia en el mercado laboral y más elevada capacidad de contribución al desarrollo del país en el enfoque humano.

La calidad no tendría sentido si es que no incidiera en los procesos de transformación, la calidad del trabajo implica capacidad concreta para incidir en los cambios que requiere la sociedad actual.

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, se encuentra en el proceso de autoevaluación con fines de acreditación, basada en estándares de calidad que se rigen de acuerdo a las políticas establecidas en el CONESUP

En el proceso por lograr la acreditación la Institución debe cumplir con requisitos los cuales se enmarcan dentro de la interacción de funciones, ámbitos, dimensiones, variables e indicadores de la educación superior.

El presente proyecto de tesis ayudará a la ESPOCH a dar cumplimiento, con lo estipulado con el Estándar 4 indicador COEF.1.2.14: "Existencia aplicación de reglamentos, procedimientos y modelos operativos" de la "GUIA DE AUTOEVALUACION CON FINES DE ACREDITACIÓN PARA LAS UNIVERSIDADES Y ESCUELAS POLITÉCNICAS DEL ECUADOR"

El indicador COEF.1.2.14 requiere modelar procesos, para de esta forma impulsar a la organización a que posea una visión más allá de sus límites geográficos y funcionales,

mostrando cómo sus actividades están relacionadas con usuarios externos, proveedores y grupos de interés, permitiendo mejorar la coordinación entre los elementos clave de la institución. Asimismo, la oportunidad de distinguir los procesos clave, estratégicos y de soporte, constituyendo el primer paso para seleccionar los procesos sobre los que va a actuar, entre ellos tenemos: Procesos de Nivel Académico y Procesos de Gestión Administrativa Financiera.

Es por ello la importancia de conocer y aplicar la Gestión por Procesos y apoyarla mediante Herramientas Tecnológicas como BPM.

La implementación de BPM en la ESPOCH debe estar acorde a las necesidades de la institución.

### **1.3 OBJETIVO**

#### ***1.3.1 OBJETIVO GENERAL***

Realizar un estudio comparativo de tecnologías BPM cuyo resultado permita a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo realizar Gestión de Procesos de Negocios.

#### ***1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS***

- Analizar las Tecnologías y estándares implicados en la construcción de BPM - Gestión de Procesos de Negocios.

- Definir parámetros de Comparación para la evaluación de tecnologías BPM - Gestión de Procesos de Negocios.
- Comparar tecnologías BPM, para seleccionar la que más se adapte a los requerimientos de la ESPOCH.
- Proponer una metodología en base a un estudio de metodologías para el análisis de procesos y su aplicación en las Áreas Académico y Financiero de la ESPOCH.
- Implementar la tecnología BPM seleccionada en la comparación, en los procesos en las Áreas Académico y Financiero de la ESPOCH.

#### **1.4 HIPOTESIS**

El uso de BPM para la implementación de una solución en la ESPOCH garantizará la gestión, optimización y mejoramiento de los procesos de la Institución.



## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. Calidad Total**

##### **2.1.1. Introducción**

Desde los 90 el tema sobre la calidad en la educación superior y la necesidad de evaluarla se ha convertido en uno de los temas prioritarios de las diferentes agendas políticas a nivel nacional y regional. La primera gran dificultad ha sido intentar lograr una idea común acerca de qué se entiende por calidad en la educación terciaria. Esto no ha sido nada fácil y aún sigue existiendo mucho debate acerca de los aspectos conceptuales en torno a ella. Una definición que sintetiza a muchas otras es la que surge de la UNESCO (1998) definiendo a la *Calidad como la adecuación del Ser y Quehacer de la Educación Superior a su Deber ser*. Aunque esta concepción de calidad pareciera centrarse en la institución, es importante reconocer que la calidad debiera ser una construcción social en la que además de las necesidades de la institución educativa se tomen en cuenta las necesidades de la sociedad.

La Calidad Total es el estadio más evolucionado dentro de las sucesivas transformaciones que ha sufrido el término Calidad a lo largo del tiempo. En un primer

momento se habla de Control de Calidad, primera etapa en la gestión de la Calidad que se basa en técnicas de inspección aplicadas a Producción. Posteriormente nace el Aseguramiento de la Calidad, fase que persigue garantizar un nivel continuo de la calidad del producto o servicio proporcionado. Finalmente se llega a lo que hoy en día se conoce como Calidad Total, un sistema de gestión empresarial íntimamente relacionado con el concepto de Mejora Continua y que incluye las dos fases anteriores. Los principios fundamentales de este sistema de gestión son los siguientes:

Consecución de la plena satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente (interno y externo).

Desarrollo de un proceso de mejora continua en todas las actividades y procesos llevados a cabo en la empresa (implantar la mejora continua tiene un principio pero no un fin).

La filosofía de la Calidad Total proporciona una concepción global que fomenta la Mejora Continua en la organización y la involucración de todos sus miembros, centrándose en la satisfacción tanto del cliente interno como del externo. Podemos definir esta filosofía del siguiente modo: Gestión (el cuerpo directivo está totalmente comprometido) de la Calidad (los requerimientos del cliente son comprendidos y asumidos exactamente) Total (todo miembro de la organización está involucrado, incluso el cliente y el proveedor, cuando esto sea posible).

La calidad es un arma poderosa para ubicarse en el circuito mundial del comercio y el fenómeno estructural de la globalización.

Desde hace algunos años, numerosas empresas utilizan y adoptan singulares normas de calidad en sus procesos productivos tales como ISO 9000, ISO 14000 o más recientemente la Six Sigma.

Seis Sigma el principal propósito u objetivo es entregar un alto rendimiento, fiabilidad y valor al cliente. Es considerado y utilizado en todo el mundo como uno de los principales temas de TQM (Total Quality Management). Originalmente se diseñó un

modo de medir los defectos y para mejorar la calidad en general. Aunque inicialmente desarrollado para el control de la calidad, Seis Sigma se utiliza de muchas formas diferentes, tales como mejorar las comunicaciones con los clientes, empleados y accionistas y la mejora de la totalidad del proceso de interacción, la comunicación y el diseño del producto.

Six Sigma se define como un tipo de metodología de mejora empresarial. Su objetivo principal es llevar a cabo un vigoroso proceso de forma sistemática a eliminar los defectos y la ineficiencia. Los proyectos Seis Sigma producen grandes retornos sobre la inversión, señalan que las compañías pueden ampliar sus ganancias en casi un 100% si retienen sólo un 5% más de sus clientes gracias al logro un alto grado de calidad.

Lograr estos cambios permite llegar a los "Seis Ceros": cero defectos, cero stocks, cero averías, cero plazos, cero papeles y cero accidentes.

### 2.1.2. Evolución histórica del concepto de Calidad

A lo largo de la historia el término calidad ha sufrido numerosos cambios que conviene reflejar en cuanto su evolución histórica. Para ello, describiremos cada una de las etapas el concepto que se tenía de la calidad y cuáles eran los objetivos a perseguir.

**TABLA II.1 – Evolución concepto de calidad**

<b>Etapa</b>	<b>Concepto</b>	<b>Finalidad</b>
Artesanal	Hacer las cosas bien independientemente del coste o esfuerzo necesario para ello.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Satisfacer al cliente.</li> <li>○ Satisfacer al artesano, por el trabajo bien hecho</li> <li>○ Crear un producto único.</li> </ul>
Posguerra (Japón)	Hacer las cosas bien a la primera	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Minimizar costes mediante la Calidad</li> <li>○ Satisfacer al cliente</li> <li>○ Ser competitivo</li> </ul>
Aseguramiento de la Calidad	Sistemas y Procedimientos de la organización para evitar que se produzcan bienes defectuosos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Satisfacer al cliente.</li> <li>○ Prevenir errores.</li> <li>○ Reducir costes.</li> <li>○ Ser competitivo.</li> </ul>

Calidad Total	Teoría de la administración empresarial centrada en la permanente satisfacción de las expectativas del cliente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Satisfacer tanto al cliente externo como interno.</li> <li>○ Ser altamente competitivo.</li> <li>○ Mejora Continua.</li> </ul>
---------------	---	---

### **2.1.3. ISO 9000- SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD**

ISO 9000 es una serie de standards internacionales de sistemas de calidad, que especifica los requisitos para preparar y valorar un sistema de gestión que asegure que su empresa proporciona productos que satisfagan los requerimientos de sus clientes.

Dentro de la familia de normas ISO 9000 se puede certificar el sistema de gestión de calidad de una empresa bajo ISO 9001.

### **2.1.4. Conceptos**

#### **Calidad**

Es la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor. ( Un producto de más calidad tiene un valor mayor).

Según la ISO 9000:2000 "Es el conjunto de elementos interrelacionados de la organización que trabajan coordinados para establecer y lograr el cumplimiento de la política de calidad y los objetivos de calidad, generando consistentemente productos y servicios que satisfagan las necesidades y expectativas de sus clientes"

#### **Calidad Total**

Proceso de mejoramiento continuo, en donde todas las áreas de la empresa participan activamente en el desarrollo de productos y servicios, que satisfagan las necesidades del cliente, logrando con ello mayor productividad.

### **2.1.5. Principios que sustentan la calidad total**

La calidad debe extenderse a todas las actividades de la empresa. Cada persona es responsable de la calidad de lo que hace. Orientar la gestión hacia la satisfacción del cliente interno y externo.

La calidad del producto debe preverse y no sólo controlarse. Fomentar la participación de las personas en la gestión de la calidad.

Aplicar la mejora continua como herramienta para eliminar el despilfarro.

ORIENTAR LA GESTION POR PROCESOS: PROCESOS RELEVANTES Y PROCESOS CLAVES

Gestionar con datos, utilizando ratios representativos de cada actividad.

Involucrar a los proveedores en los procesos de mejora. La calidad es una estrategia competitiva, basada en la mejora continua, que orienta las actividades de todas las personas de la organización hacia la satisfacción del cliente.

A continuación se presentan los ocho principios de gestión de la calidad en los cuales se basan las normas sobre sistemas de gestión de la calidad de la serie ISO 9000:2000. Estos principios pueden utilizarse por la dirección como un marco de referencia para guiar a las organizaciones hacia la consecución de la mejora de desempeño.

#### **Principio 1 - Organización orientada al cliente.**

Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los mismos, satisfacer sus requisitos y esforzarse en sobrepasar sus expectativas.

Beneficios claves:

- Aumento de los ingresos y de la cuota de mercado a través de una respuesta flexible y rápida a las oportunidades del mercado.
- Mejora en la efectividad en el uso de los recursos de una organización para lograr la satisfacción del cliente.
- Mejora en la fidelidad del cliente, lo cual conlleva a que siga haciendo negocios con la organización.

### **Principio 2 – Liderazgo**

Los líderes unifican la fidelidad y la dirección de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en la consecución de los objetivos de la organización.

Beneficios claves:

- El personal entenderá y estará motivado hacia los objetivos y metas de la organización.
- Las actividades son evaluadas, alineadas e implantadas de una forma integrada.
- La falta de comunicación entre los niveles de una organización se reducirá.

### **Principio 3 - Participación del personal**

El personal, con independencia del nivel de la organización en el que se encuentre, es

la esencia de una organización y su total implicación posibilita que sus capacidades sean usadas para el beneficio de la organización.

Beneficios claves:

- Un personal motivado, involucrado y comprometido con la organización.
- Innovación y creatividad en promover los objetivos de la organización.
- El personal se sentirá valorado por su trabajo.
- Todo el mundo deseará participar y contribuir en la mejora continua.

#### **Principio 4 - Enfoque a procesos**

Los resultados deseados se alcanzan más eficientemente cuando los recursos y las actividades relacionadas se gestionan como un proceso.

Beneficios claves:

- Capacidad para reducir los costos y acortar los ciclos de tiempo a través del uso efectivo de recursos.
- Resultados mejorados, consistentes y predecibles.
- Permite que las oportunidades de mejora estén centradas y priorizadas.

#### **Principio 5 - Enfoque del sistema hacia la gestión**

Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización a la hora de alcanzar sus objetivos.

Beneficios claves:

- Integración y alineación de los procesos que alcanzarán mejor los resultados deseados.
- La habilidad para enfocar los esfuerzos en los procesos principales.
- Proporcionar a las partes interesadas confianza en la consistencia, efectividad y eficacia de la organización.

### **Principio 6 - Mejora continua**

La mejora continua en el desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de la misma.

Beneficios claves:

- Incrementar la ventaja competitiva de la mejora de las capacidades organizativas.
- Alineación de las actividades de mejora a todos los niveles con la estrategia organizativa establecida.
- Flexibilidad para reaccionar rápidamente a las oportunidades.



**Principio 7 - Enfoque objetivo hacia la toma de decisiones**

Las decisiones objetivas se basan en el análisis de datos y en la información.

Beneficios claves:

- Decisiones informadas.
- La capacidad aumentada de demostrar la efectividad de decisiones anteriores a través de la referencia a hechos reales.
- La capacidad aumentada de revisar, cuestionar y cambiar opiniones y decisiones.

**Principio 8 - Relación mutuamente beneficiosa con el consumidor**

Una organización y sus proveedores son interdependientes, y unas relaciones mutuamente beneficiosas aumentan la capacidad de ambos para crear valor.

Beneficios claves:

- Incrementa la capacidad de crear valor para ambas partes.
- Flexibilidad y rapidez de respuesta de forma conjunta y acordada a un mercado cambiante o a las necesidades y expectativas del cliente.
- Optimización de costes y recursos.

## **2.2. Procesos**

### **2.2.1. Introducción a los procesos**

Los procesos han existido desde siempre en la actividad humana, seguimos de forma sistemática un proceso, ya sea conscientemente o no, para las distintas operaciones.

Todo proceso tiene entradas -recursos humanos, tecnológicos, materiales y otros- para el desarrollo de las actividades que lo conforman; como salidas se esperan productos, servicios, información, activos financieros u otros. Si bien la distinción entre actividad y proceso no es nítida, por lo general un proceso es visto como un conjunto de actividades o una macro actividad.

**Subprocesos:** son partes bien definidas en un proceso. Su identificación puede resultar útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso.

**Procedimiento:** forma específica de llevar a cabo una actividad; que debe hacerse y quien debe hacerlo; cuando, donde y como se debe llevar a cabo; que materiales, equipos y documentos deben utilizarse; y como debe controlarse y registrarse.

**Actividad:** es la suma de tareas, normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión. La secuencia ordenada de actividades da como resultado un subproceso o un proceso.

### **2.2.2. Definición de los procesos**

La palabra proceso viene del latín PROCESSUS, que significa avance y progreso.

Un proceso es el conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas que se caracterizan por requerir ciertos insumos (productos o servicios de otros proveedores) y tareas particulares que implican valor añadido con miras a obtener ciertos resultados.

Proceso no es lo mismo que procedimiento. Un procedimiento es el conjunto de reglas e instrucciones que determinan la manera de proceder o de obrar para conseguir un resultado. Un proceso define que es lo que se hace, y un procedimiento, cómo hacerlo.

Todo proceso forma parte de un conjunto de elementos que interactúan para lograr un propósito común, a esto se le conoce como SISTEMA.

### Gráfica de Procesos:

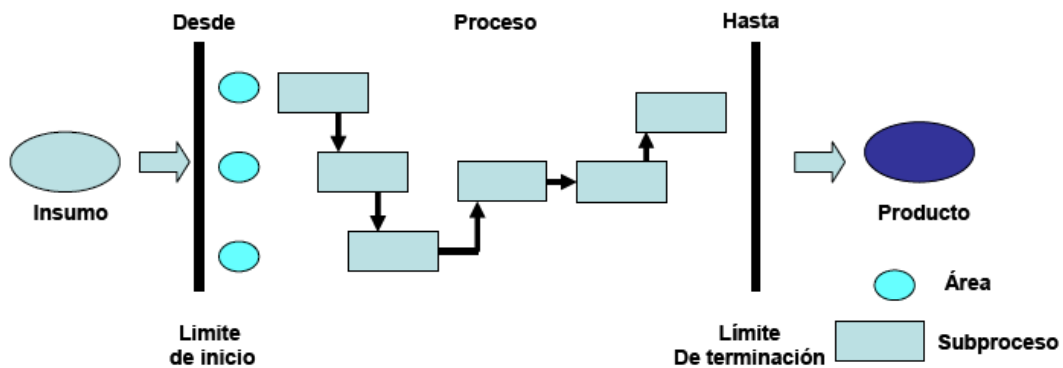


FIGURA II.1 – Gráfica de Procesos

### Otra posible definición:

A principios de los años noventa, Michael Hammer define el concepto de Proceso de Negocio como un "conjunto de actividades que reciben uno o más insumos y crea un producto de valor para el cliente

Otra definición, entiende todo proceso como un "conjunto de tareas lógicamente relacionadas que existen para obtener un resultado bien definido dentro de un negocio".

*Según Smith y Fingar 2003* "Un proceso de negocio es el conjunto completo y coordinado de actividades colaborativas y transaccionales que proporcionan valor a los clientes".

*Según la norma ISO 9000:2000 un proceso es* "un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados". Con esta definición, se puede deducir que el enfoque basado en procesos enfatiza cómo los resultados que se desean obtener se pueden alcanzar de manera más eficiente si se consideran las actividades agrupadas entre sí, considerando a su vez, que dichas actividades deben permitir una transformación de unas entradas en salidas y que en dicha transformación se debe aportar valor, al tiempo que se ejerce un control sobre el conjunto de actividades.

No todas las actividades que se realizan son procesos. Para determinar si una actividad realizada por una organización es un proceso o subproceso, debe cumplir los siguientes criterios:

- La actividad tiene una misión o propósito claro.
- La actividad contiene entradas y salidas, se pueden identificar los clientes, proveedores y producto final.
- La actividad debe ser susceptible de descomponerse en operaciones o tareas.
- La actividad puede ser estabilizada mediante la aplicación de la metodología de gestión por procesos (tiempo, recursos, costes).
- Se puede asignar la responsabilidad del proceso a una persona.



**FIGURA II.2 – Proceso**

### 2.2.3. Características de los Procesos

- Es definido por un verbo de acción en infinitivo que denota la cualidad de imperativo (terminaciones ar, er, ir). Ejemplo: Nómina no es un proceso, elaborar la nómina sí.
- Tiene un principio y un fin (límites).
- La finalidad de un proceso es generar un producto o servicio.
- Existen para satisfacer la necesidad de un cliente.
- Todo proceso tiene un dueño.
- Transforma o complementan las entradas (valor agregado).
- Se representan en un diagrama.
- Debe ser evaluado.
- Debe ser mejorado.

### 2.2.4. Componentes de los procesos

- Recursos Humanos: Es el conjunto de personas con conocimientos, habilidades y aptitudes que forman parte de una organización para resolver una necesidad o llevar a cabo una actividad dentro de esta.
- Medio Ambiente: Conjunto de condiciones bajo las cuales se realiza el trabajo.

- **Insumos:** Son los bienes y servicios que se incorporan al proceso, que con el trabajo de los empleados y el apoyo de equipo, son transformados en otros bienes y /o servicios con un valor agregado mayor.
- **Equipo:** Instrumentos y aparatos que utiliza el capital humano para agilizar uno o varios procesos y así transformar los insumos en productos y /o servicios.
- **Método:** Procedimiento o modo de decir o hacer con orden una cosa.

### **2.2.5. Tipos de Procesos**

**Según el cliente al cual vayan dirigidos se dividen en:**

**1.- Clave:** Son los procesos que tienen contacto directo con el cliente, (los procesos operativos necesarios para la realización del producto/servicio, a partir de los cuales el cliente percibirá y valorará la calidad: comercialización, planificación del servicio, prestación del servicio, entrega, facturación,...).

**2.- Estratégicos:** Son los procesos responsables de analizar las necesidades y condicionantes de la sociedad, del mercado y de los accionistas, para asegurar la respuesta a las mencionadas necesidades y condicionantes estratégicos (procesos de gestión responsabilidad de la Dirección: marketing, recursos humanos, gestión de la calidad,...).

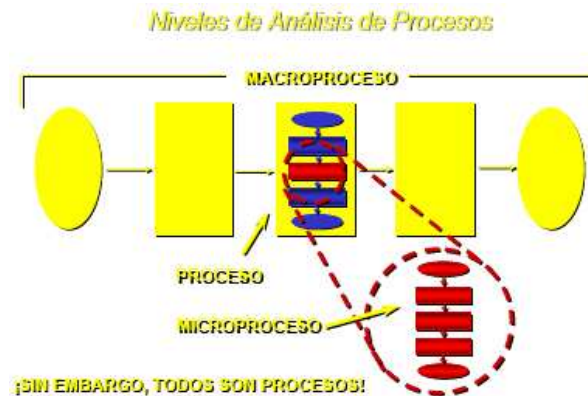
**3.- Soporte:** Son aquellos que permiten la operación de la institución. Ejemplo: procesos administrativos, pagar nómina, contabilidad, compras.

**Por las áreas involucradas se dividen en:**

1.- **Macro procesos:** Proceso global, de gran alcance que normalmente suele atravesar las delimitaciones de una unidad o área de trabajo.

2.- Micro procesos: Un proceso más definido compuesto de una serie de pasos y actividades detalladas. Podría ser llevado a cabo por una sola persona. Un micro proceso puede convertirse en un subproceso de un macro proceso.

Gráfica de Macro y Micro Procesos:



**FIGURA II.3 – Gráfica de Macro y Micro Proceso**

Los procesos pueden ser clasificados también en:

- Procesos multidepartamentales: Sus actividades se realizan integrando varios departamentos, servicios o unidades. Lógicamente son los más complejos.
- Procesos departamentales o unifuncional. Aquel llevado a cabo por un solo departamento.

## **2.3. Gestión por procesos**

### **2.3.1. Introducción a la gestión por procesos**

La gestión por procesos apoya a que una empresa se más eficiente, permite que la empresa sea más dinámica, siempre lista para los cambios. Transforma a la empresa para que todos los empleados compartan una misma visión con comunicación fluida y abierta.

Cubrimos el ciclo de los procesos utilizando metodologías y estándares que facilitan el entendimiento y su aplicación.

Los servicios incluyen:

- Análisis y levantamiento de procesos
- Optimización y mejora de los procesos
- Transformación cultural de la empresa para que gestione por procesos.

### **¿Para qué la Gestión por Procesos?**

- Mejora continua de las actividades desarrolladas
- Reducir la variabilidad innecesaria
- Eliminar las ineficiencias asociadas a la repetitividad de las actividades
- Optimizar el empleo de los recursos

### **2.3.2. Definición de Gestión por procesos**

- Conjunto de actuaciones, decisiones, actividades y tareas que se encadenan de forma secuencial y ordenada para conseguir un resultado que satisfaga plenamente los requerimientos del cliente al que va dirigido.
- La gestión por procesos aporta una visión y unas herramientas con las que se puede mejorar y rediseñar el flujo de trabajo para hacerlo más eficiente y adaptado a las necesidades del cliente. No hay que olvidar que los procesos lo realizan personas y los productos los reciben personas, y por tanto hay que tener en cuenta en todo momento las relaciones entre proveedores y clientes.



### 2.3.3. Diferencias entre gestión por funciones y gestión por procesos

**TABLA II.2 – Diferencias Gestión por funciones y Gestión por procesos**

<b>Gestión funcional</b>	<b>Gestión por procesos</b>
Organización por departamentos o áreas	Organización orientada a los procesos
Los departamentos condicionan la ejecución de las actividades	Los procesos de valor añadido condicional la ejecución de las actividades
Autoridad basada en jefes departamentales	Autoridad basada en los responsables del proceso
Principio de jerarquía y de control	Principio de autonomía y de autocontrol
Orientación interna de las actividades hacia el jefe o departamento	Orientación externa hacia el cliente interno o externo
Principios de burocracia, formalismo y centralización en la toma de decisiones	Principios de eficiencia, flexibilidad y descentralización en la toma de decisiones
Ejercicio del mando por control basado en la vigilancia	Ejercicio del mando por excepción basado en el apoyo o la supervisión
Principio de eficiencia: ser más productivo	Principio de eficacia: ser más competitivos
Cómo hacer mejor lo que venimos haciendo	Para quién lo hacemos y qué debemos hacer
Las mejoras tienen un ámbito limitado: el departamento	Las mejoras tienen un ámbito transfuncional y generalizado: el proceso

### 2.3.4. Pasos para gestión por procesos

1. Identificar clientes y sus necesidades
2. Definir servicios/productos
3. Desarrollar el mapa de procesos
4. Describir procesos
5. Diagramar procesos
6. Análisis de datos y mejora del proceso

### 2.4. Levantamiento de procesos

Para el levantamiento y análisis de los procesos se usa una serie de herramientas que permiten diagnosticar y proponer mejoras que beneficien el desempeño de la Organización.

El diagrama del proceso, es una representación gráfica de la secuencia en que se realizan las actividades necesarias para desarrollar un proceso.

- 1.- Identificar quien realiza el proceso: ¿Quién es el responsable del proceso?, ¿Quién interviene en el proceso?
- 2.- Realizar una lista de las actividades que intervienen en el proceso: ¿Cuántas actividades realizo en el proceso?, ¿Cuánta gente interviene? ¿Qué revisiones/verificaciones se realizan?
- 3.- Reconocer el principio y el fin del proceso
- 4.- Ordenar las actividades

Para el levantamiento del proceso utilizamos las siguientes herramientas

- Diagramas de Flujo
- Diagramas de Actividades

## **2.5. MAPEO DE PROCESOS**

Es la representación gráfica de un conjunto de actividades relacionadas, bajo una simbología establecida.

### **2.5.1. Definición:**

Consiste en la identificación de procesos relacionados con la Administración del negocio y de la Fabricación del Producto/Servicio.




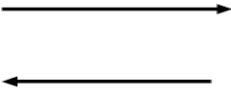
### **2.5.2. Pasos para el Mapeo de Procesos**

- Definir el mapa de proceso
- Identificar la actividad que da inicio al proceso
- Identificar la relación entre los procesos
- Crear una secuencia entre ellos
- Identificar el soporte documental de cada proceso descrito.

### 2.5.3. Importancia del diagrama

- a) Ejemplifica gráficamente el proceso actual.
- b) Permite conocer el tiempo en que se realiza cada actividad.
- c) Muestra los responsables y su actividad dentro del proceso.
- d) Es un instrumento que facilita la elaboración de procedimientos escritos y sus requerimientos.
- e) Facilita la identificación de actividades innecesarias y situaciones problemáticas (repetición de tareas, tiempos muertos, cuellos de botella, etc.).
- f) Ayuda a documentar y estandarizar el proceso.
- g) Es un instrumento de capacitación.

### 2.5.4. Simbología utilizada para representar procesos

	Este símbolo se utiliza para indicar solamente el inicio y fin de un proceso
	Es un rectángulo dentro del cual se describe brevemente una actividad del proceso.
	Un diamante de decisión siempre plantea una pregunta – sin excepción- requiere una respuesta positiva o negativa ( sí o no) y el proceso se ramifica para ambas respuestas, a partir de esta decisión.
	Las flechas de dirección unen las actividades dándole una secuencia, indican la dirección ó el sentido de éstas.

**FIGURA II.4 –Simbología para representar procesos**

## 2.6. Modelado de procesos

Un modelo de procesos de negocio será una red de objetos gráficos, correspondientes a actividades y controles de flujo que definen el orden de ejecución de éstas.

BPMN, UML son lenguajes que permiten modelar procesos de negocio. Sin embargo cada uno de ellos considera ciertos aspectos de la realidad.

**BPMN** Una notación estándar para el modelamiento de los procesos de negocio, la cual permite entender los procesos internos a través de una notación gráfica. Establece una relación entre los elementos gráficos y los constructores de los bloques estructurados del lenguaje de ejecución de procesos (**BPEL**)

**BPML** Es el lenguaje en el que se modelan los procesos de negocio, se puede definir como un metalenguaje para modelar los procesos. BPML proporciona un modelo abstracto de la ejecución para los procesos de colaboración y transaccionales del negocio basados en el concepto de una máquina transaccional de estado.

A la hora de modelar, habrá que definir el propósito del modelo para escoger alguna técnica...

## 2.7. Workflow

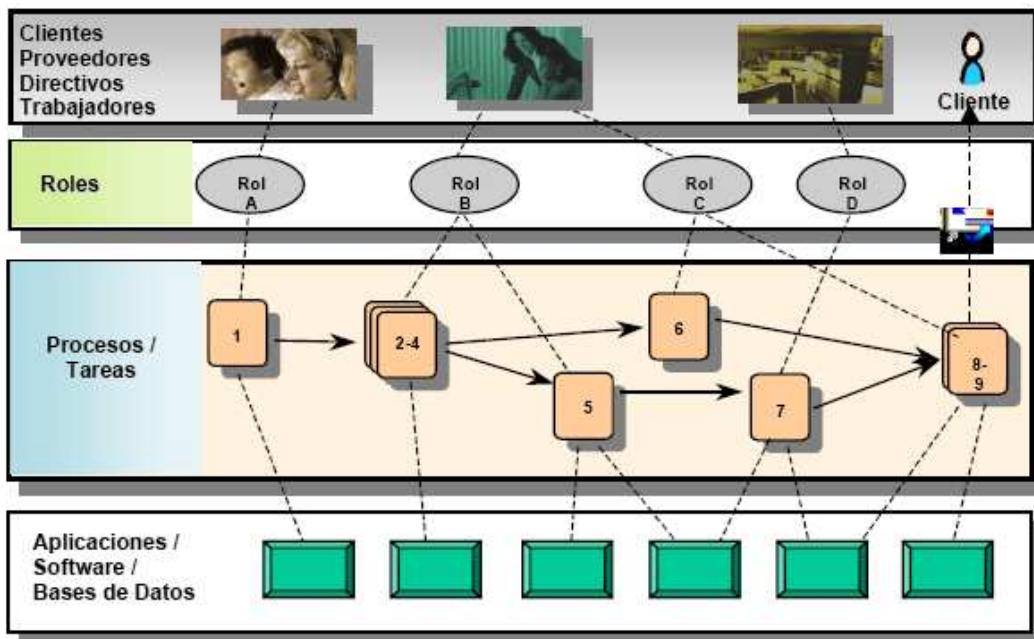
Workflow es la automatización de los procesos de negocio durante el cual "documentos", "información" y "tareas" son pasados de un participante a otro, incluso el cliente, acorde a un conjunto de reglas procedimentales."

Un sistema para la gestión del trabajo provee beneficios tanto a trabajadores como a la organización. Las tareas de los trabajadores se realizan más fácilmente y la organización conoce y controla las tareas que se llevan a cabo.

Para entenderlo mejor, a través del dibujo de la FIGURA II.5 podemos ver que existen diferentes capas en la arquitectura empresarial: Bases de datos, Sistemas y

Aplicaciones, Procesos de Negocio y Roles (Clientes, personal, proveedores, partners, etc.).

El objetivo de un sistema de workflow es, a través de un motor, gestionar de forma automatizada los procesos y flujo de actividades, documentos, imágenes y datos, orquestando e integrando los Recursos Informáticos y los Roles.



**FIGURA II.5 – Workflow(Capas Arquitectura Empresarial)**

### Con la Tecnología WorkFlow:

- El trabajo no queda atascado o extraviado.
- Los jefes pueden enfocarse más en los problemas del negocio y del personal, tal como el rendimiento y capacitación individual, mejoras de procedimientos, y casos especiales, más que en la rutina de asignación de tareas.
- Los procedimientos son formalmente documentados y seguidos de forma exacta y estándar, asegurando que el trabajo es llevado a cabo en la forma planificada.

- La persona adecuada, dispositivo o sistema es asignado a cada caso, y los casos más importantes o críticos en el tiempo, son asignados primero. Los usuarios no gastan tiempo escogiendo sobre cual caso trabajar, aplazando quizás aquellos casos más importantes pero de mayor dificultad.
- Se logra el procesamiento paralelo, donde 2 o más actividades no dependientes pueden ser realizadas concurrentemente, generando así beneficios en cuanto a reducción de tiempo de los procesos, mejor servicio al cliente y reducción de costes.

## **2.8. BPM (Business Process Management)**

### **2.8.1. Introducción a BPM**

Gestión de procesos de negocio (BPM) es uno de los segmentos de mercado más importantes en la industria del software actualmente. BPM es una tecnología que permite a las organizaciones modelar, automatizar, administrar y optimizar los procesos de negocios. BPM incluye la combinación correcta de dirección empresarial y tecnología, permite una reducción significativa en los ciclos de tiempos algunas veces hasta en un 90% y costos. Esto es particularmente cierto para procesos que cruzan departamentos, aplicaciones y usuarios. Desde una perspectiva tecnológica, un sistema BPM independiente se puede integrar fácilmente con aplicaciones existentes, tales como CRM, ERP y ECM, sin que requiera de un rediseño total del sistema.

Dependiendo del proceso, el BPM mejora la productividad, visibilidad y sensibilidad de la organización; reduce los costos, errores y acelera las duraciones de ciclo. En última instancia, un enfoque de la calidad BPM es un conductor dominante para la rentabilidad.

El BPM o Gestión de procesos de negocio es un conjunto de técnicas, actividades y tareas, bajo un Enfoque Metodológico o Metodología, con el fin de gestionar los procesos de negocio.

No obstante, se ha venido empleando el término BPM también para ir reemplazando el término WorkFlow, que está más asociado a tecnologías de los 90. También porque los WorkFlow han ido evolucionando e incorporando nuevas funcionalidades.

La "Tecnología BPM", es la evolución de los Workflow y básicamente contempla:

- Reglas de Negocio robustas y flexibles a través de motores de reglas de negocio.
- Arquitectura basada en Web.
- Seguridad y autenticación de usuarios (LDAP u otros sistemas)
- Asignación de actividades por "Roles" y dinámica
- Gestión de Timers dinámicos
- Ejecución paralela de una misma actividad
- Cambios a los procesos en caliente
- Subprocesos y procesos encadenados
- Ejecución dinámica de subprocesos
- Reportes estadísticos y de monitorización.
- Organización (Organigrama)
- Integración con Servidores de Aplicaciones
- Servicios del motor a través de Webservices

Además cada vez más se van ampliando estas características, y cada vez más se va necesitando menos código de programación.

Otras características son: Simulaciones, BPMN y BPML, enrutamiento por votación, administración de múltiples interfaces de clientes, gestión de documentos, asignación automática de actividades por diferentes destinos, etc

Estos proyectos no pueden estar enfocados únicamente en tecnología, y el enfoque tradicional de abordar un proyecto de desarrollo de sistemas no es suficiente para automatizar adecuadamente los procesos con tecnología BPM. Un factor crítico de éxito de estos proyectos es incorporar el BPM al proyecto, y tener una o más personas que realmente visualicen y diseñen la solución orientada a procesos.

Las aplicaciones de Business Process Management(BPMS) serán el mercado de mas rápido crecimiento hasta el año 2011, excediendo los 1000 millones de dólares en el año 2007 hasta alcanzar 2600 millones en el 2011.

### **2.8.2. HISTORIA DEL BPM**

- La 1ª ola, se inicia en el s. XX y es dominada por la "teoría de la gestión" de Taylor, los procesos estaban implícitos en la práctica del trabajo y no automatizados. Fueron en gran parte procesos que reorganizaban las actividades de las personas.
- La 2ª ola, BPR (Business Process Reengineering), son los años '90, Fue el auge de la integración y la mejora de procesos del Negocio. Gracias a esto aparecieron los estándares el flujo de trabajo se volvió colaborativo y en muchos casos estaba embebido en las aplicaciones. Aparecen también tecnologías para integración como EIA y B2B y mejora la personalización.
- En la 3ª ola de la era de la información pasamos a la era del proceso, a partir del 2000 en adelante surgió BPM. La aparición de más estándares, la



maduración del Middleware, los web services permitieron incrementar el grado de integración, la reusabilidad y la aceptación por parte de las organizaciones. Agilidad y adaptabilidad son las palabras clave: la cadena de valor se gestiona, se monitoriza, se mejora de forma continua, se modifica en tiempo real.

En las dos primeras olas, ya se usaba el modelado de procesos de negocio pero sólo para fomentar la comprensión humana y no para dirigir la gestión de los procesos de negocio, como actualmente se pretende

### **2.8.3. IMPORTANCIA DEL BPM**

**BPM**(Gestión de los procesos de negocio) es de gran importancia ya que permite modelar la arquitectura empresarial orientándola a procesos, automatizando cada uno de ellos de principio a fin y estableciendo las metodologías necesarias para su monitorización y control. Frente a una organización tradicional en el que los Sistemas están centrados en los datos, se evoluciona con el enfoque BPM hacia unos Sistemas centrados en Procesos de Negocio que son modelados mediante workflows.

La implantación de BPM permite aprovechar las infraestructuras y sistemas existentes, de forma totalmente integrada, minimizando el impacto económico de los cambios.

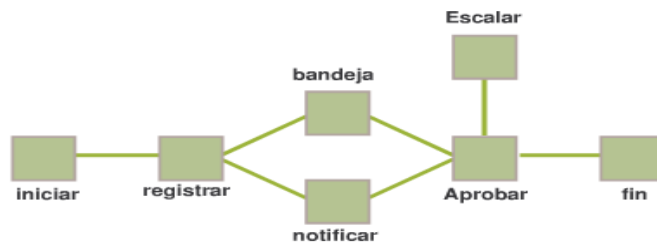
La agilización de procesos y reducción de costes mediante BPM se obtienen desde el primer momento, permitiendo monitorizar el negocio y detectar cualquier problema en la Gestión Empresarial, el ajuste a las métricas establecidas y el cumplimiento de los parámetros de Calidad.

Cambios de estrategia empresarial en una organización con BPM pueden ser ejecutados de forma inmediata sin implicar necesariamente nuevas inversiones en tecnología y permitiendo aplicar la reingeniería de procesos con un impacto mínimo en la Organización. BPM consigue que las Organizaciones, lejos de quedar atrapadas en una rigidez limitada por su propia tecnología, puedan renovarse, alcanzando el dinamismo necesario que los nuevos tiempos exigen.

#### 2.8.4. PRIMEROS PASOS PARA EL BPM

- **WORKFLOW**

Un workflow o flujo de trabajo es una secuencia de tareas estructurada o semiestructurada ejecutada en serie o en paralelo por dos o más individuos.

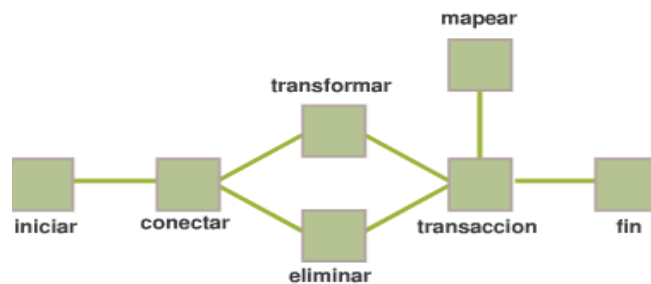


**FIGURA II.6 - Workflow**

- **EIA**

EAI Integración de Aplicaciones Empresariales: EAI es un sistema para automatizar el movimiento de datos entre aplicaciones y sistemas.

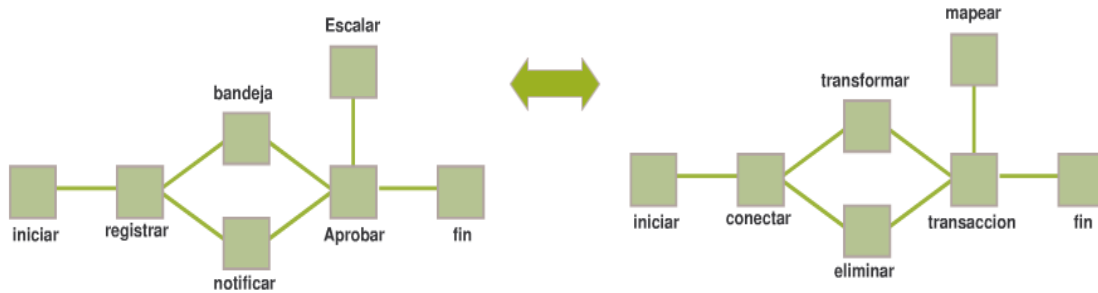
Si una empresa cuenta con una serie de aplicaciones de distintos proveedores y no pueden intercambiar información de forma fácil y transparente, EAI puede ayudarle a integrar sus aplicaciones. Basado en arquitecturas flexibles y estándares, Enterprise Service Bus (ESB) actúa como concentrador de la información que requiere ser integrada.



**FIGURA II.7 -Arquitectura de integración empresarial (EAI)**

- **BPM (BUSINESS PROCES MANAGEMENT), es la unión de ambos mundos**

Es una secuencia de tareas que son ejecutadas en serie o en paralelo por dos o más individuos o aplicaciones.



**FIGURA II.8 – Unión Workflow y EIA**

### 2.8.5. Concepto de BPM

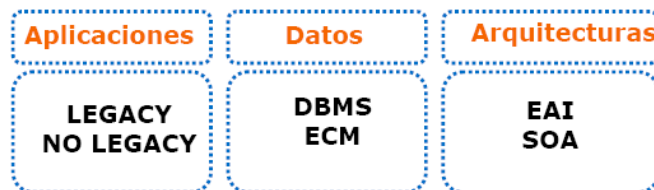
Es la "Interacción" de personas, aplicaciones, datos y documentos independiente de aplicaciones y arquitecturas

*Es la "Interacción"*



**FIGURA II.9 – BPM**

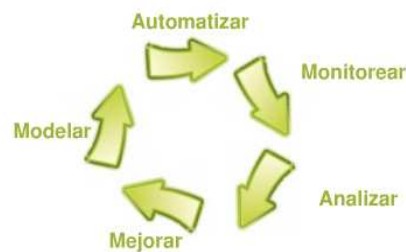
*El Business Process Management (BPM) es independiente de:*



**FIGURA II.10 – BPM Independiente**

Business Process Management (BPM) es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio.

Un proceso de negocio es una colección de actividades que, tomando una o varias clases de entradas, crea una salida que tiene valor para un cliente. La gestión de procesos de negocio o BPM se define como la habilidad de descubrir, diseñar, desplegar, ejecutar, interactuar, operar, optimizar y analizar completamente procesos y hacerlo al nivel de diseño de negocio, no de implementación técnica.



**FIGURA II.11 – Business Process Management**

Según KHAN Rashid, BPM es la disciplina para modelar, automatizar, gestionar y optimizar procesos de negocio para incrementar la rentabilidad.

Smith Howard por su parte, define BPM como una nueva aproximación para abordar y gestionar procesos de innovación en las compañías que construye el mejoramiento, a partir del estado actual de un proceso en un momento determinado y que plantea una diferencia radical frente a la reingeniería; la cual construye el mejoramiento desde la redefinición total del proceso. En esta óptica BPM se convierte en una respuesta al caos operativo que presentan las compañías en la actualidad.

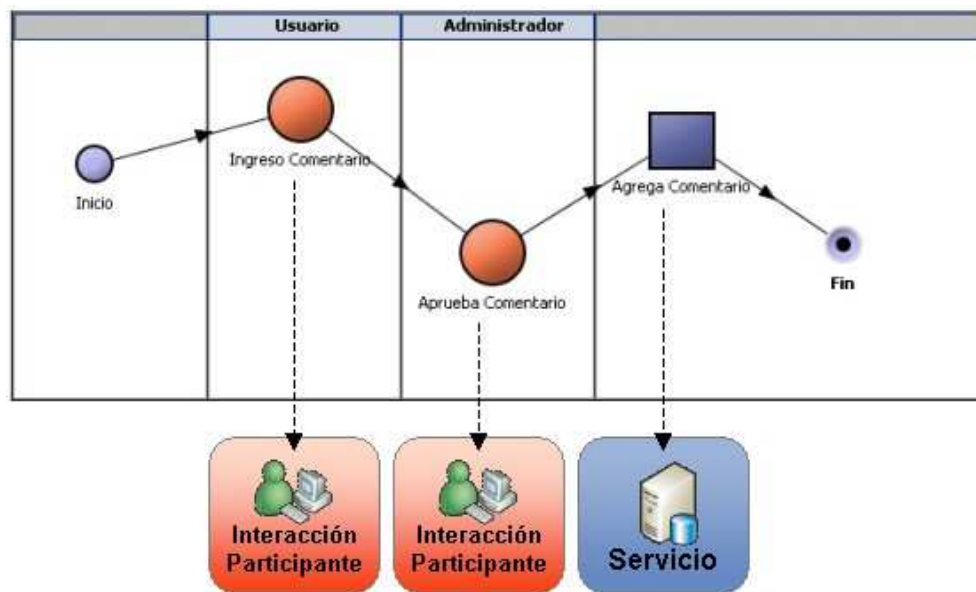
#### **2.8.6. Qué no es un BPM?**

- BPM no es un Workflow, es mucho más.

- BPMS no es un aplicativo orientado a solucionar determinada casuística, es una solución mucho más genérica que nos permite modelar y poner en producción de una manera ágil y sencilla cualquier proceso de nuestra organización.
- BPM no es una herramienta de desarrollo de aplicaciones.

### 2.8.7. DIFERENCIAS ENTRE WORKFLOW Y BPM

BPM contempla soporte para interacción humana, e integración de aplicaciones, y es aquí la diferencia fundamental con la tecnología de WorkFlow existente, que es que BPM integra en los flujos a los sistemas.



**FIGURA II.12 – Integración BPM**

Las soluciones del tipo WorkFlow solo se limitaban a definir el flujo de actividades humanas, o de documentos, y con esto obtener el seguimiento de los procesos, pero en estos casos si un participante del proceso requería como parte de sus actividades ingresar datos en una aplicación, entonces debía salir del ambiente del WorkFlow, levantar la aplicación, y luego de terminada su operación volver al WorkFlow y registrar el cambio de estado, o termino de la actividad. En BPM todo esta integrado en el mismo flujo lo que es más natural para un participante, el completa su actividad

dentro del flujo BPM, y tras bambalinas se actualizan los sistemas que se tengan que actualizar.

Esa es otra gran diferencia con BPM, en BPM se trata de proveer una sola interfaz para un participante del proceso, ocultando la interacción con los sistemas, mientras en un WorkFlow (tradicional) la persona debe interactuar con distintos ambientes o aplicaciones, dicho de otra forma: la persona debe manejar distintas aplicaciones (sistemas), y además registrar su avance en el WorkFlow.

En la practica un flujo BPM (o modelo de proceso BPM) visualmente es muy parecido a un WorkFlow, la diferencia esta en que en que uno puede notar que ciertas actividades son realizadas por personas, y otras son actividades sistematizadas (realizadas por sistemas), y ambas aparecen en el flujo.

El otro "valor agregado" de BPM es que ofrece una solución completa, que abarca todo el ciclo de vida de un proceso de negocio: análisis, modelamiento, ejecución y monitoreo de los procesos.

En BPM el modelo del proceso se convierte en el núcleo de la implementación del proceso como solución tecnológica. El modelo del proceso de negocio (su diseño), que realiza el área de negocios de una empresa, es "en si" lo que se ejecuta sobre el "servidor de procesos" (el motor de BPM). Dicho en otras palabras: la "lógica de negocio" principal que antes bajo las tecnología tradicional se debía programar, y colocar sobre un "servidor de aplicaciones" (tradicional), ahora se reemplaza por un modelo que se sube al "servidor de procesos" con mucho menos intervención del área de TI (menos programación).

### **Similitud entre WorkFlow y BPM**

Con WorkFlow (al igual que BPM) se le da seguimiento y control a los procesos de negocio, es decir, podemos saber el estado actual de cada proceso, en que lugar del

flujo se encuentra. Otra similitud con BPM, o dicho de otra forma; otra característica que BPM heredo de los Workflow, es que a través del proceso generalmente fluye información (documentos, datos), lo que se llama la metadata, u objeto de negocio (BPM).

### 2.8.8. EVOLUCIÓN BPM

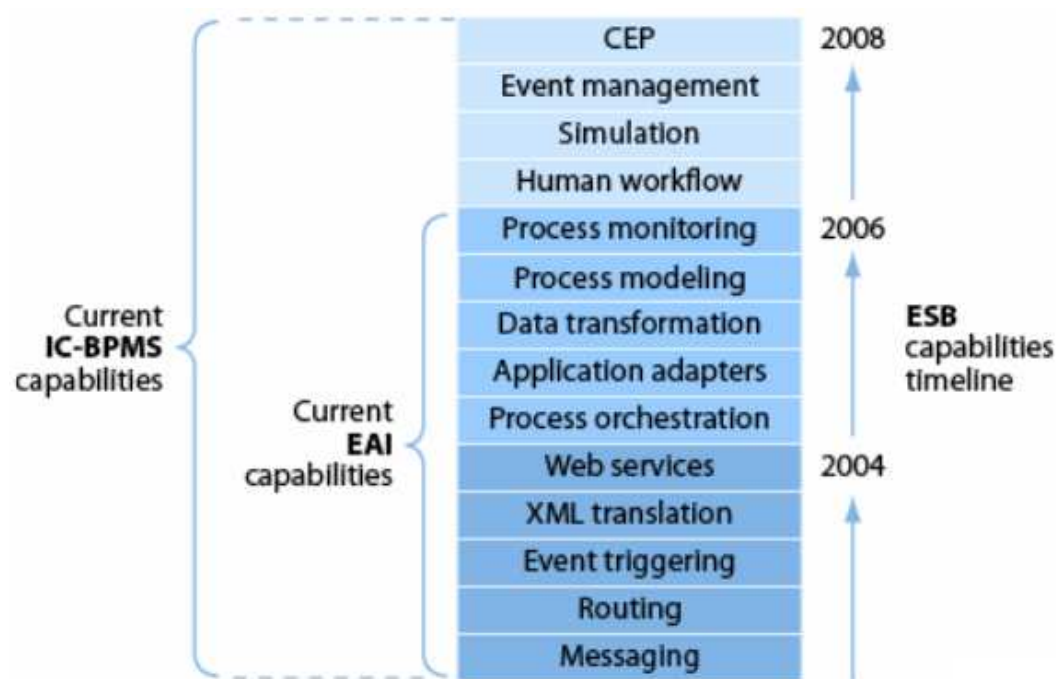


FIGURA II.13 – Evolución BPM

### 2.8.9. DISCIPLINAS DE BPM

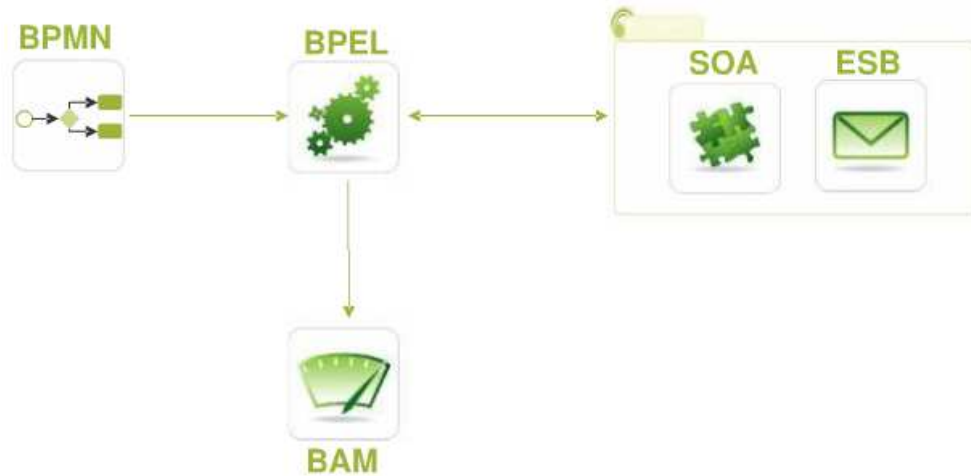


FIGURA II.14 – Disciplinas BPM

#### BPMN

Es el estándar para modelar los procesos de negocio.

#### BPEL

Es el estándar para ejecutar procesos de negocio.

#### BAM

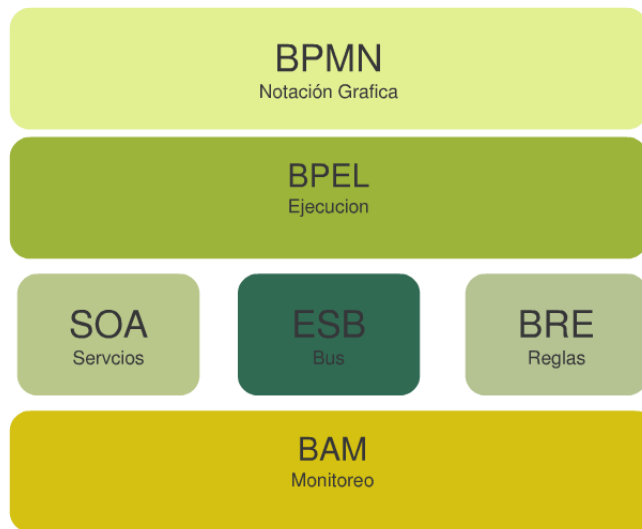
Business Activity Monitoring (BAM), permite el monitoreo de actividades de negocio usando indicadores claves de desempeño. (Key Performance indicator KPI).

BAM exige a una empresa identificar sus indicadores de rendimiento claves (KPI)

#### SOA + ESB

Estilos de Arquitectura, que son la base para construcción de una infraestructura orientada en servicios y procesos.





**FIGURA II.15 – Disciplinas**

#### **2.8.10. SOA, EIA, ESB**

Con el auge de las tecnologías SOA (Service Orientated Architecture) y EDA (Event Driven Architecture) se perfila la necesidad de un nuevo componente en la ya compleja infraestructura de los servicios de información: el bus de servicios de empresa (ESB). Dicho componente viene a cubrir un espacio creado por la necesidad de permitir la comunicación entre componentes o servicios de la empresa.

Hasta la fecha, el papel de integrador venía dado de la mano de EAI (Enterprise Application Integration), una tecnología que permitía comunicar distintos recursos informáticos para poder hacer uso de ellos conjuntamente. El problema que tiene esta tecnología es que los tiempos de desarrollo son largos, los proyectos conllevan un desembolso importante y existe una absoluta dependencia del fabricante.

Debido a esta difícil situación respecto a los EAI, la industria ha evolucionado hacia lo que se ha pasado a llamar ESB. El corazón de un ESB es un MOM (Message-oriented Middleware); lo que permite que la comunicación entre distintos componentes se haga

de manera transparente, fiable y asíncrona (en el caso de que fuese necesario el sincronismo también deberá permitirlo el ESB).

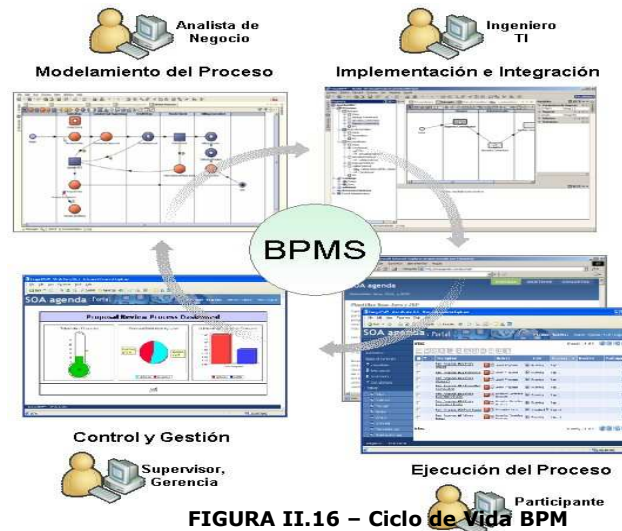
Además del sistema de mensajería hacen falta conectores para comunicar los distintos recursos de la empresa con el ESB. Dichos conectores permitirán exponer los recursos de la empresa como servicios web dentro del propio ESB (de hecho la definición de los mismos se queda en el nivel de abstracta, sin necesidad de definir los puertos). De manera que la comunicación interna del ESB se realiza con XML como formato impuesto, permitiendo con ello acceder de manera sencilla y rápida a la información que transita por dentro. Este último hecho permite aplicar tecnologías como BAM (Business Activity Monitoring) sobre los datos que transitan por un ESB.

Por último, pero no menos importante, es responsabilidad de un ESB el enrutamiento de los mensajes y la orquestación de los procesos. Por enrutamiento se entiende el proceso de recibir la entrada de un mensaje y decidir la salida o salidas que el mensaje debe tomar (pudiendo haber transformación del contenido, gracias al hecho de que es XML, se pueden usar tecnologías como XSLT). La orquestación es el esqueleto de una aplicación compuesta, en la que a través de lenguajes formales se permite definir el flujo de actividades y estados por los que ha de pasar un proceso de empresa para su realización (un ejemplo bastante extendido es BPEL).

### **Middleware**

Es el software que conecta dos aplicaciones que de otra manera estarían separadas. Por ejemplo, hay varios productos de middleware que conectan una base de datos con un servidor web. Esto permite a los usuarios solicitar datos de la base de datos empleando formas o planillas desplegadas en un explorador web, y le permite al servidor web entregar páginas web dinámicas de acuerdo al interés del usuario o a su perfil.

### 2.8.11. Ciclo de Vida de BPM



BPMS presta apoyo en todo el ciclo de vida de los procesos de negocio, el cual se compone de las siguientes etapas:

- **Modelamiento de los Procesos de Negocio:** en esta etapa se crea o modela un proceso de negocio, también es aquí donde se definen mejoras, o cambios a los procesos para optimizarlos. El principal involucrado es el "Analista de Negocios".
  1. BPA
  2. BPMN
  3. Portal de Procesos + Repositorio de Procesos
  4. Mapa de Procesos

#### **Modulo que apoya la etapa**

**Modelador Gráfico de Procesos:** (Business Modeler) que permite modelar los procesos de negocio, simular su ejecución, definir métricas para el

monitoreo, y exportar a BPEL (lenguaje estándar de procesos). Tiene un diseñador gráfico de procesos, que permite fácilmente crear los modelos.

- **Implementación:** en esta etapa se integran los componentes necesarios para implementar el proceso.
  1. Web Services
  2. Reglas(Business Rules Engine BRE)
  3. BPEL

#### ***Modulo que apoya la etapa***

**Ambiente Integración y Desarrollo:** (Integration Developer) es la herramienta que permite implementar los procesos, y servicios. Esta herramienta permite integrar las pantallas (para interacción de un participante), y los servicios (interacción con sistemas legados).

Al simular su ejecución, nos permite ver:

1. Brechas
    - Análisis de cuellos de botella
    - Análisis de costos
  2. Predecir Capacidad
  3. Identificar Cuellos de Botella
  4. Detectar problemas potenciales
- **Ejecución de Procesos:** esta es la etapa en donde se explota el proceso desarrollado previamente, en esta etapa los principales involucrados son los

“Participantes” del proceso. Además aquí es cuando se recolecta la información para control, y seguimiento.

***Modulo que apoya la etapa***

**Servidor de Procesos de Negocio:** (Process Server) es el motor que permite ejecutar los procesos de negocio, aquí se ejecutan las Aplicaciones Compuestas ( flujos BPM), los Workflows tradicionales, y la Orquestación de Servicios (procesos compuestos solo por servicios). Este servidor también es el encargado de generar los datos de las métricas, y de monitoreo. Permite intervenir los procesos en tiempo real: balancear carga, cambiar flujo de negocio, y realizar acciones correctivas (según reglas de negocio).

- **Control y Gestión:** esta es la etapa donde se le da seguimiento a los procesos, y donde se analiza la información de su ejecución, por ejemplo: indicadores de desempeño, cuellos de botella, caminos críticos, carga de trabajo, etc., su principal características es que la información se analiza en tiempo real. En esta etapa los principales involucrados son los “Supervisores, y la Gerencia”.

***Modulo que apoya la etapa***

**Monitor de Actividades de Negocio:** (BAM, Business Activity Monitor) esta es una aplicación de administración que permite gestionar los procesos y servicios, gráficamente se pueden ver indicadores de performance(KPI), También puede proveer datos reales a los modelos (Business Modeler) para ajustar las simulaciones (y lograr mejoramiento continuo)

**BAM**

Consiste en proveer acceso en tiempo real a indicadores claves de desempeño del negocio de forma de poder mejorar la velocidad y efectividad de las operaciones del negocio.

1. Mejora continua
2. Dirección Estratégica
3. Medición de los KPI
4. Toma de Decisiones

### **2.8.12. BPMS (Business Process Management Suites)**

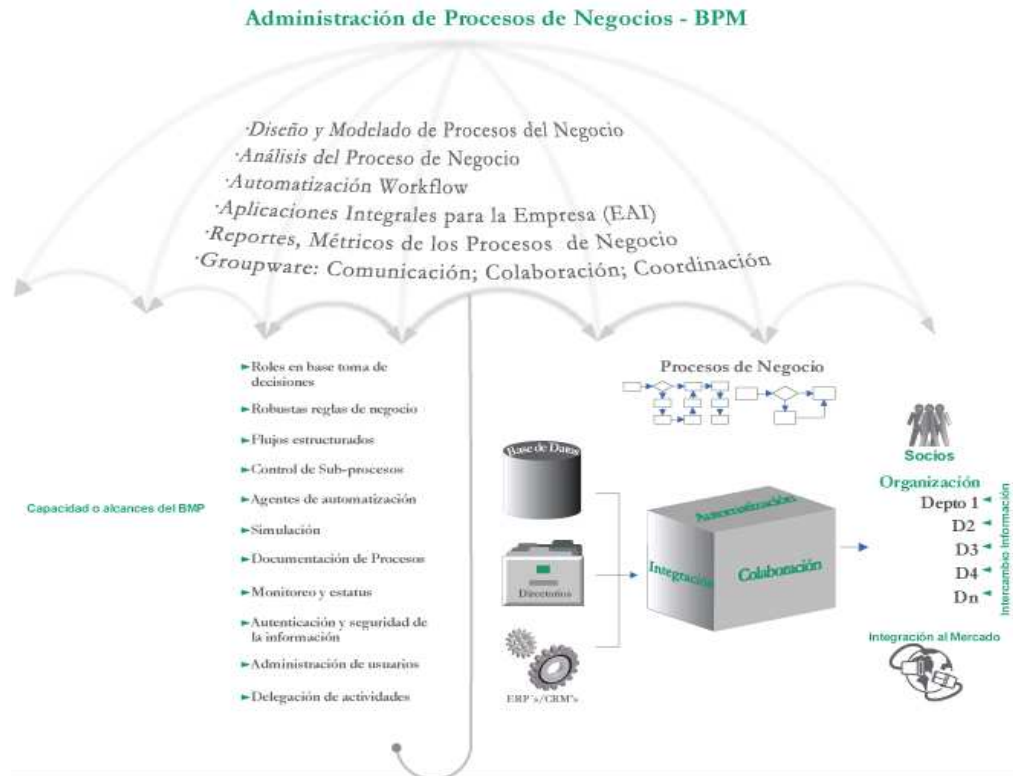
A veces puede observar una "S" al final de BPM. La "S" de BPMS significa "Suite". BPMS es la suite de tecnologías BPM, lo que incluye todos los módulos funcionales, las capacidades técnicas y la infraestructura de apoyo, integradas en un único entorno que realiza todas las funciones de la tecnología BPM de manera perfecta, sin fallas. BPMS es el paquete completo.

BPMS Algo más que una solución

BPMS simplemente es "la actual tecnología" (herramientas) para soportar los Procesos de Negocio en una arquitectura WEB.

BPMS permite realizar un control del flujo de información (documentos digitalizados, datos, etc) mediante la interacción entre todos los entes involucrados en un proceso, sean sistemas o personas, proveyendo una serie de beneficios como la mejora de niveles de servicio, eficiencia, transparencia, etc.

BPM (Business Process Management),o BPMS (BPM Suite) es el conjunto de servicios y herramientas que facilitan la administración de procesos de negocio. Por administración de procesos entendemos: análisis, definición, ejecución, monitoreo, y control de los procesos.



**FIGURA II.17 – Administración de Procesos de negocios**

### Qué ofrece un BPMS para la gestión de una organización ?

- Las suites BPMS facilitan la orquestación tanto de tareas humanas como de sistemas en un mismo proceso a la vez que permiten utilizar las aplicaciones legacy existentes en la organización.
- Proporcionan al usuario un entorno de trabajo intuitivo mediante el uso de un portal de tareas que combina capacidades de Monitorización de Actividades de Negocio (BAM), e Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs) definidos por el usuario en tiempo real y procesos de datos históricos proporcionando feedback cuantitativo a los propietarios de procesos.
- Permiten adaptarse a las necesidades del mercado y manejar excepciones, de una forma ágil, modificando tanto las reglas de negocio como los procesos en tiempo real.

- Identifican cuellos de botella en los procesos mediante la combinación de simulación, herramientas de escenarios-test, y capacidades analíticas que monitorizan los procesos a través del ciclo de vida completo de los mismos.
- Las suites BPMS ofrecen una gestión de tareas inequívoca y con una trazabilidad completa, permiten definir en cada tarea quién es responsable de qué, qué actividades están retrasadas y cuanto tiempo se retrasaron, otras completadas.
- En el caso de tareas rutinarias, se asegura la consistencia. La visualización de los procesos facilita a los usuarios la identificación de tareas inter-departamentales o inter-organizacionales y un mayor compromiso con la actividad al conocer la implicación de su trabajo.
- En un mismo proceso puede combinarse contenido estructurado y no estructurado, con documentos y formularios cuyo contenido va dirigiendo el resultado de nuevos eventos de forma que procesos que incluyen la creación, modificación y aprobación de contenido en una organización se realizan de forma inequívoca y sin fisuras.

### **2.8.13. MERCADO BPMS**

#### **2.8.13.1. H2H, S2S, H2S**

Aunque el foco inicial de BPM estaba en la automatización de los procesos mecánicos del negocio, éste se ha ampliado desde entonces para incluir la ayuda para los procesos humano-conducidos en los cuales la interacción humana ocurre.

Como en todo sector, todos los productos no son iguales, no todos los coches son iguales, ni todos los seguros son iguales, etc.



El mercado del BPMS es igual, no todos los productos son iguales, no hay productos ni mejores ni peores “Cada producto es para lo que es...”

Dada la infinidad de soluciones existentes surge la necesidad de categorizar las atendiendo a los distintos enfoques que se dan desde cada solución. Podemos diferenciar tres tipos de soluciones principales:

Soluciones System to System(S2S)

Soluciones Human to System(H2S)

Soluciones Human to Human (H2H)

**TABLA II.3 – Responsabilidades por Tipología.**

<b>Clasificación de Procesos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ejemplos</b>
<b>S2S (SystemtoSystem)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque EAI (Orquestación de Aplicaciones)</li> <li>• No interaccionan las personas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orquestación de Webservices</li> </ul>
<b>H2S (Human toSystem)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interacción de Personas, Datos, Aplicaciones y Documentos (correo electrónico, teléfono, PDA´s, clientes, proveedores, público en general, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitud y concesión de Hipotecas; Avales, Créditos; Seguros; Tarjetas de Crédito; etc.</li> </ul>
<b>H2H (Human toHuman)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitualmente son Procesos no completamente informatizados y “en algunos casos” aun no informatizados</li> <li>• Automatizar los procesos manuales del negocio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de Quejas y Reclamaciones</li> <li>• Aprobación de Gastos de Viaje</li> <li>• Peticiones de Viajes; Formación.....</li> <li>• Área Jurídica</li> <li>• Contratación de personal</li> <li>• Planes de Contingencia</li> </ul>

### 2.8.13.2. SEGMENTACION DEL MERCADO BPMS

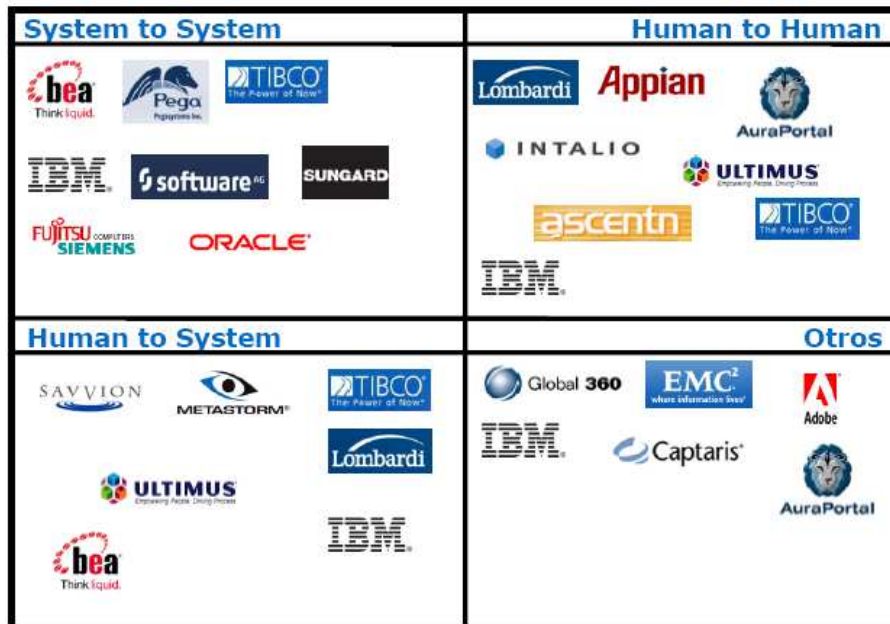
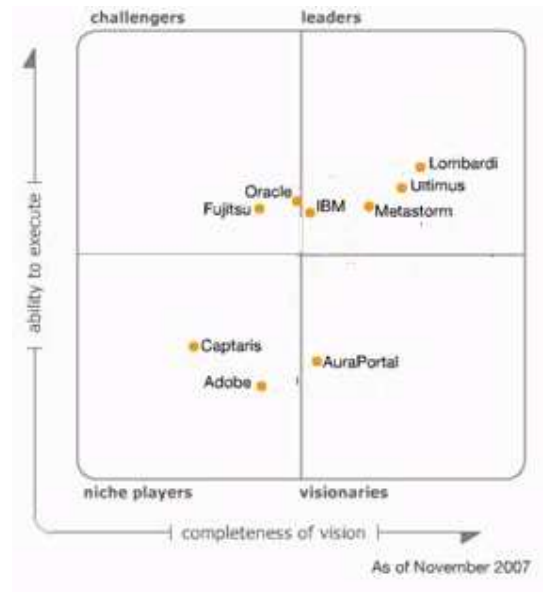


FIGURA II.18 – Segmentación del Mercado BPMS

### 2.8.13.3. Gartner - Cuadrante mágico

El Cuadrante Mágico es una representación gráfica del mercado durante un período de tiempo específico. Gartner representa el análisis de como ciertos vendedores miden criterios. Gartner no aprueba a ningún vendedor, producto o el servicio representado en el Cuadrante Mágico, y no aconseja que usuarios de tecnología seleccionen sólo a aquellos vendedores colocados en el cuadrante Leaders. El Cuadrante Mágico es estimado únicamente como un instrumento de investigación, Gartner niega todas las garantías, de lo dicho o sobrentendido, en lo que concierne a esta investigación, incluyendo cualquier garantía de valor comercial o la potencia para un objetivo particular.



**FIGURA II.19 – Segmentación del Mercado BPMS**

#### 2.8.14. COMPONENTES BPM

Una plataforma BPM ha de contener los cinco elementos funcionales siguientes para ofrecer una capa de proceso completamente independiente:

1. **Ejecutar procesos.** El corazón de una plataforma BPM es el motor que ejecuta el proceso de negocio según lo has definido. Este motor controla el estado del proceso en cualquier momento y asegura que se siguen las secuencias correctas de las distintas etapas según se han definido por parte de la empresa.
2. **Definir procesos.** Un usuario cercano a la realidad de la operativa diaria, probablemente sin conocimientos tecnológicos, ha de poder definir procesos de negocio en términos de modelos gráficos del proceso que, a continuación, se ejecutan por el motor de procesos.
3. **Gestionar procesos.** La valoración de los procesos a medida que se ejecutan proporciona la información necesaria para entender cómo está funcionando

cada elemento de un proceso de negocio y cómo podría mejorarse. Asimismo, debería ofrecerse monitorización a nivel técnico o de sistemas y gestión de la plataforma.

4. **Integrar personas, procesos y aplicaciones.** La plataforma BPM precisa tener la capacidad de comunicarse con las aplicaciones subyacentes y con las personas que realizan las tareas necesarias en cada etapa del proceso. Esta capa de integración garantiza que una amplia gama de aplicaciones diferentes y tecnologías EAI (Integración de Aplicaciones Empresariales) puedan integrarse de forma rápida y sencilla con la plataforma BPM.
5. **Conectar usuarios a los procesos.** Las personas desempeñan un papel vital en la mayoría de los procesos de negocio. La plataforma BPM debe proporcionar un entorno que permita al usuario desempeñar su papel en el proceso y completar de forma eficaz las tareas necesarias para hacer progresar el proceso.

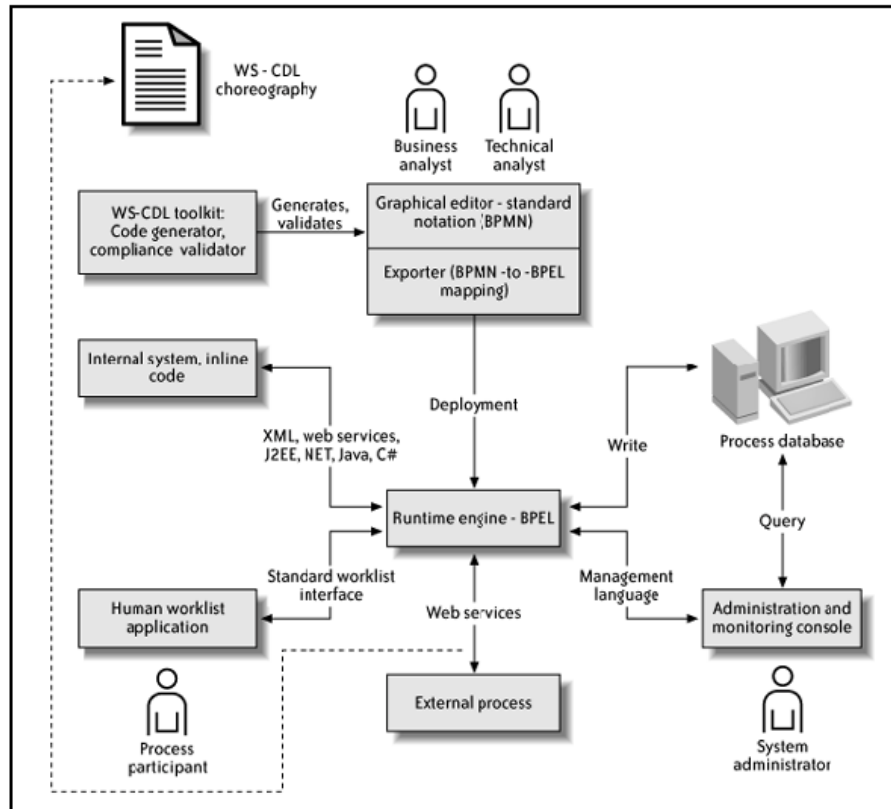
#### **2.8.15. ARQUITECTURA BPM**

La figura muestra las partes principales y las relaciones entre ellas de una buena arquitectura BPM.

El centro del sistema es la máquina de ejecución, la cual ejecuta los procesos escritos en BPEL. Los análisis técnicos y del negocio diseñan los procesos usando un editor gráfico que soporta notación BPMN. El editor incluye una herramienta de exportación que genera código BPEL XML a partir de los diagramas BPMN.

Las interacciones entre las computadoras y el ser humano gobiernan la ejecución de los procesos en la máquina. Las personas que participan en el proceso, poseen aplicaciones gráficas que se conectan a la máquina a través de interfaces programadas (Standard Worklist Interfaces). La interfaz permite que el usuario pueda

revisar y ejecutar las actividades pendientes. Hay dos tipos de interacciones de computadoras: internas y externas. Las aplicaciones internas residen en la red de la organización pero están fuera del espacio de direcciones en que se encuentra la máquina. Acceden usando tecnologías de integración tales como J2EE, Java, Web Services.



**FIGURA II.20 – Una buena Arquitectura BPM**

Las interacciones externas son típicamente comunicaciones con los procesos de otras compañías, a través de web services. Los administradores de un buen sistema BPM usan una consola gráfica para administración y monitoreo para chequear el estado de los procesos de la máquina. La consola usa un lenguaje de administración como interfaz para comunicarse con la máquina. La máquina de ejecución mantiene de forma persistente el estado de los procesos usando una base de datos; la consola se

conecta a esta base de datos de forma directa, en lugar de usar el lenguaje de administración.

Para aplicaciones que envuelven interacciones complejas con participantes externos (ej. Un proceso B2B), una herramienta de coreografía WS-CDL genera un modelo BPMN básico que captura las comunicaciones requeridas del proceso local; esta herramienta puede desempeñar una validación o chequeo de seguimiento de la coreografía, para ese modelo generado

#### **2.8.16. CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DEL BPM**

- **Modelado de Procesos.** Modele y documente los procesos para mejorar la comprensión y empezar a identificar oportunidades de mejora.
- **Motor de Reglas de Negocio.** La ejecución del Sistema BPM asegura que las actividades serán ejecutadas lo más rápido posible, por las personas y sistemas adecuados y, en el orden correcto.
- **Monitorización.** Utilizando BAM (Business Activity Monitoring) es posible conocer en tiempo real las métricas de los procesos, los indicadores de gestión y los indicadores de calidad.
- **Simulación.**

#### **2.8.17. REGLAS DE NEGOCIOS**

La creciente evidencia de su importancia se ha puesto de manifiesto con la rápida difusión de los nuevos sistemas BPMS (Business Process Management Suite) pueden ser notablemente mejorados si las Reglas de Negocio, en lugar de estar embebidas en los propios procedimientos operativos, se mantienen como una tribu independiente, aunque en íntimo contacto con los Procesos.

Esto permite que los Procesos puedan mantenerse prácticamente sin cambios (excepto los derivados de las mejoras introducidas en su diseño) ya que la mayor parte de los cambios se derivan de las variaciones del entorno empresarial (mercado, políticas, estrategia, etc.), que es justamente lo que queda definido en las Reglas de Negocio. Con este enfoque, los cambios se introducen en las Reglas de Negocio y los Procesos quedan automáticamente adaptados a las nuevas situaciones.

- Reglas de Negocio son los elementos individuales (atómicos) que permiten ser definidos, delimitados y expresados de forma inteligible y que en su conjunto componen el marco estructural, la política, la estrategia y la operativa de una empresa u organización.
- Las Reglas de Negocio deben definirse y mantenerse de manera independiente de los modelos y los procesos con los que la empresa funciona. No es que las Reglas de Negocio no tengan conexión con los procesos, mas bien al contrario, mantienen una relación íntima y constante. Sin embargo, su existencia y personalidad se deriva de la propia concepción de la empresa como ente económico-social y su misión es definir de manera granular sus políticas y modos operativos. Las Reglas de Negocio no están supeditadas a las definiciones o modelizaciones de los procesos ni a los cambios de estos. Esta independencia frente a los procesos en cuanto a su definición y modificación es de vital importancia para los BPMS ya que permite que los procesos queden automáticamente actualizados con los cambios de políticas de la empresa sin necesidad de cambiar su modelo. Basta con cambiar las Reglas de Negocio a las que acceden.

### 2.8.18. VENTAJAS Y BENEFICIOS DEL BPM

Son muchas las ventajas de los Sistemas BPM tanto desde el punto de vista tecnológico como estratégico:

- **Simplificación:** BPM comienza por el modelado y documentación del funcionamiento de procesos y evoluciona tratando de simplificarlos, agilizarlos y hacerlos más eficientes.
- **Rentabilidad:** La posibilidad de optimizar la asignación de trabajos a Personas y Sistemas permite reducir los ciclos de trabajo y soportar mayores volúmenes. La mejora de la eficiencia justifica un rápido Retorno de Inversión en BPM.
- **Orden y Control:** La definición de los procesos y la aplicación de reglas de negocio aseguran la conformidad no solo con las políticas y normas, sino también permite ajustar el rendimiento a las mejores prácticas empresariales.
- **Mejora de la velocidad de realización de los procesos de negocio.** BPM puede reducir los tiempos reduciendo las demoras y las duraciones de las tareas mediante la automatización de ciertos pasos, permitiendo que varias etapas se den en paralelo e imponiendo límites de tiempo en la terminación de las tareas.
- **Incremento de la satisfacción del cliente.** Acelerando los procesos y asegurando que nada falla, tanto los clientes internos como los externos obtienen la información y las respuestas que necesitan más rápida y fácilmente.
- **Responsabilidad e integridad.** BPM asegura que todas las reglas de negocio requeridas son satisfechas y todos los pasos completados.
- **Optimización y eliminación de tareas innecesarias.** Simplemente modelando los procesos, las organizaciones pueden frecuentemente encontrar



oportunidades y eliminar trabajo innecesario. Además usando un BPMS (explicado más adelante), se pueden proporcionar medidas de los procesos que se están gestionando facilitando el seguimiento y control de los mismos, así como su mejora y optimización.

- **Inclusión de clientes y socios de mercado en los procesos de negocio.** BPM permite a clientes y socios participar activamente en los procesos de negocio de una organización. Esto hace que las posibilidades de colaboración aumenten, haciendo que la distancia física no sea un impedimento.
- **Agilidad organizacional.** BPM proporciona un excelente medio para conseguir agilidad organizacional. Cuando un proceso cambia (algo muy común en las organizaciones), es relativamente fácil cambiar las reglas, los roles y las relaciones que definen ese proceso.
- **Mejora Continua:** El objetivo último de BPM es la optimización del rendimiento empresarial. BPM proporciona indicadores de negocio para el seguimiento en tiempo real de la evolución de los procesos. El establecimiento de alertas permite detectar de forma temprana cualquier incidencia.

BPM no está directamente relacionado con el desarrollo de aplicaciones software. Su principal interés es gestionar los procesos de negocio, aunque esto requiera ayuda de la informática. Los modelos formales de procesos de negocio son entendibles por una máquina, y además las herramientas que existen alrededor del BPM pueden presentar estos modelos de manera que la gente de negocio pueda crearlos, leerlos y modificarlos.

## **2.8.19. Estándares BPM**

### **2.8.19.1. Evolución estándares BPM**

El primer estudio sobre el futuro de las aplicaciones BPM se publicó en 2002, Business Process Management, este previó el uso de aplicaciones BPMS, que permitirían el modelado gráfico de procesos, la simulación y ejecución.

Se formó entonces una iniciativa, BPMI (Business Process Management Initiative), para estandarizar la notación gráfica del flujo de procesos. Esta comisión redactó el estándar gráfico BPMN (Business Process Modeling Notation) pero no describió ningún lenguaje escrito para describirlo.

Por otro lado, la OMG (Object Management Group) ya tenía estandarizado un diagrama de flujo de procesos en su estándar UML (Unified Modeling Language). Este estándar no permite ni la ejecución ni simulación de flujos de procesos.

La organización WfMC(Workflow Management Coalition), organización para la realización de estándares de workflow entre aplicaciones, ya tenía un draft de DL(XML Process Definition Language) a finales de 1999 y publicó su estándar a finales de 2002. Este estándar permite tanto la descripción gráfico de flujo de procesos como la ejecución y simulación, tanto la interacción entre máquinas como la interacción con los usuarios del flujo. En 2005 se ha redactado un draft sobre la versión 2.0 de XPDL que define íntegramente las definiciones BPMN.

A finales de 2002 se realizó un draft de BPML (Business Process Management Language) una capa descriptiva de procesos síncronos. Se amplió entonces la descripción BPEL (Business Process Execution Language) para que pudiera incorporar la descripción de BPML y la ejecución de WebServices en un draft de BPEL4WS. Pero este draft, todavía no permite describir los conceptos descritos en BPMN. Esta definición describe solamente el lenguaje entre máquinas y flujos abiertos (flujos no

cíclicos). Se están realizando otra serie de formatos para complementar esta definición (BPXL (Business Process eXtension Language) y BPQL (Business Process Query Language))

Desde muchos sectores se critica sobre la estandarización de estos estándares y el marketing que se realiza en determinadas soluciones.

### **2.8.19.2. Estándares de Procesos de Negocios**

Se mostrarán los distintos estándares existentes actualmente para abordar el modelado y la implementación de procesos de negocio.

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

El objetivo principal de BPMN es ofrecer una notación entendible por todos los participantes en los procesos de negocio y su automatización, desde los analistas de negocio que crean los primeros borradores de los procesos, hasta los desarrolladores responsables de implementar la tecnología que lleva a cabo los procesos.

BPMN ha sido diseñado para ser fácil de usar y de entender, pero también proporciona la capacidad de modelar procesos de negocio complejos.

Mediante BPMN también se puede modelar "quién hace qué", simplemente colocando los eventos y los procesos dentro de áreas sombreadas, llamadas piscinas (pools), las cuales especifican quien está llevando a cabo el proceso. Esas piscinas, además, pueden ser divididas en calles (lanes), las cuales representan normalmente los distintos departamentos o unidades de una organización, mientras que la piscina representa a la organización entera.

#### **BPML (Business Process Modelling Language)**

BPML es un metalenguaje para el modelado de procesos de negocio, de la misma manera que XML es un metalenguaje para el modelado de datos de negocio. BPML proporciona un modelo de ejecución abstracto para procesos de negocio colaborativos

y transaccionales basados en el concepto de una máquina de estados finitos transaccional.

BPML puede manejar participantes de diferentes clases. Desde sistemas gestores de bases de datos y componentes software hasta usuarios y socios de negocio (clientes y proveedores).

### **BPDM (Business Process Definition Metamodel)**

OMG tiene su propio plan de desarrollo para abarcar el modelado de procesos de negocio. Este plan está incluido dentro de MDA, que ya ha sido presentada.

Debido a BPDM es un metamodelo dentro de la arquitectura MDA para implementar BPM tiene un papel clave para los intereses de este informe técnico. Por ello, BPDM se explica en detalle en una sección próxima como clave en la aplicación del paradigma MDA a la gestión de procesos de negocio.

### **SBVR (Semantics of Business Vocabulary and Business Rules)**

Desarrollada por OMG, esta especificación define el vocabulario y las reglas para documentar la semántica del vocabulario de negocio, hechos de negocio y reglas de negocio. También define el esquema XMI para el intercambio de vocabularios de negocio y reglas de negocio entre organizaciones y entre herramientas software.

La especificación es aplicable para todo tipo de actividades de negocio de todos los tipos de organizaciones. Al ser de un nivel conceptual, es más adecuada para la gente de negocios que para el procesado automático de reglas, y está diseñada para ser usada para propósitos de negocios, independientemente de los diseños de sistemas de información.

### **BPEL4WS (Business Process Execution Language for Web Services)**

BPEL4WS es una notación para especificar el comportamiento de procesos de negocio implementados mediante tecnología de Servicios Web. Permite modelar los procesos de negocio de dos maneras:

- a) Mediante procesos de negocio ejecutables se modela el comportamiento de un participante en una interacción de negocio.
- b) Mediante protocolos de negocio, por el contrario, se usan descripciones de procesos que especifican el comportamiento del intercambio visible de mensajes de cada parte involucrada en el protocolo, sin revelar su comportamiento interno. Las descripciones de procesos para protocolos de negocios son llamados procesos abstractos.

BPEL4WS proporciona un lenguaje para la especificación formal de procesos de negocio y protocolos de interacción de negocios

BPEL4WS define procesos de negocio usando un lenguaje basado en XML. No define una representación gráfica de los procesos ni proporciona ninguna metodología particular para diseñar procesos.

Mediante BPEL4WS se define una orquestación de Servicios Web que son usados tanto por los procesos abstractos como por los ejecutables.

En la figura 6 se puede observar un fragmento de código BPEL4WS.

### 2.8.19.3. Estándares BPM según BPMI

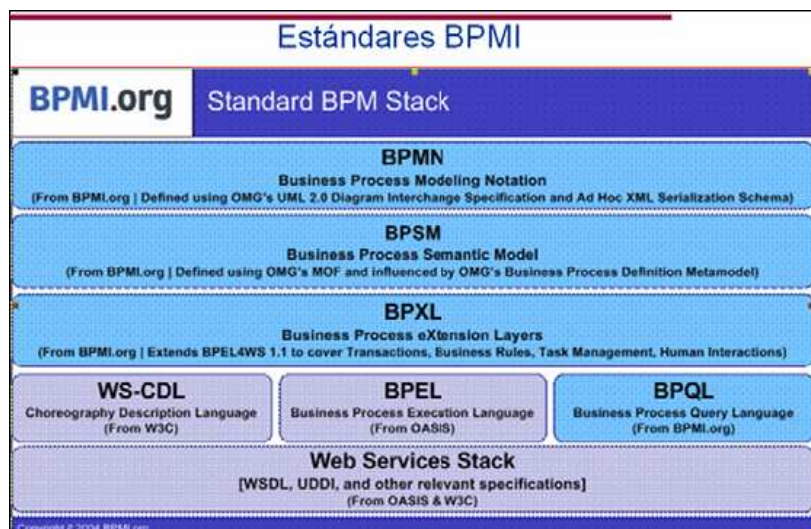


FIGURA II.21 – Estándares BPM según BPMI

BPMI (de sus siglas en inglés Business Process Management Initiative) es la organización que asume la elaboración de los estándares que sustentan el concepto de BPM enfocándose sobre el proceso del negocio como el punto de partida entre el ambiente del mismo y su puesta en práctica a través de la tecnología (actualmente Workflow Management Coalition quien estableció hasta ahora los estándares en el paradigma de workflow se está unificando con el BPMI cuyos derechos han sido adquiridos por IBM), se podría decir que unifica el pensamiento de proceso a través del negocio y sus disciplinas.

BPMI define especificaciones abiertas, tales como el lenguaje en el que se modelan los procesos del negocio (BPML) y el lenguaje de interrogación del proceso del negocio (BPQL), lo que permite la gerencia estándar del análisis del proceso (BPA) basada en el negocio y a través de los sistemas de gerencia de proceso (BPMS). Los estándares en los cuales se enfoca el BPMI son los siguientes

**BPML:** Es el lenguaje en el que se modelan los procesos de negocio, se puede definir como un metalenguaje para modelar los procesos. BPML proporciona un modelo abstracto de la ejecución para los procesos de colaboración y transaccionales del negocio basados en el concepto de una máquina transaccional de estado. Se ha definido como medio para dar convergencia al uso del proceso dentro de las empresas, tanto de las transacciones distribuidas síncronas como asíncronas.

**BPMN:** Una notación estándar para el modelamiento de los procesos de negocio, la cual permite entender los procedimientos internos a través de una notación gráfica (Business Process Diagram-BPD-) permitiendo la comunicación de estos procedimientos en una forma estándar. Esta notación facilita además el entendimiento de las colaboraciones de rendimiento y de transacciones permitiendo la reutilización. Establece una relación entre los elementos gráficos y los constructores de los bloques estructurados del lenguaje de ejecución de procesos (BPEL), incluyendo BPML y BPEL4WS (BPEL para Web Services).

**BPSM:** Es un framework conceptual que incluye patrones arquitecturales para BPM.

**BPXL:** Es un estándar del BPMI para extender BPEL4WS a fin de que pueda manipular transacciones, reglas de negocio, administración de tareas e interacción humano-humano asistida por el computador (brechas principales encontradas en el presente estudio para todas las tecnologías).

**BPQL:** Es una interfase para administrar la infraestructura de los procesos de negocio que incluye facilidades de ejecución de procesos (Process Server) y facilidades para el desarrollo de procesos (Process Repository). Esta interfase permite a los analistas de proceso revisar el estado de los procesos y controlar su ejecución, se basa en el protocolo simple de acceso a objetos (SOAP). La utilidad correspondiente al repositorio permite implementar procesos desde el administrador de modelos y esta basada en el protocolo de autorización de versionamiento distribuido (WebDAV). La administración de las interfaces

BPQL puede ser expuesta a través de servicios UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) a fin de registrar los procesos, adquirir y descubrir los mismos en un catalogo.

**BPEL:** (Business Process Execution Language) Orquestación de procesos SOA, es un lenguaje basado en XML diseñado para compartir tareas en ambientes distribuidos – incluso a través de múltiples organizaciones- usando una combinación de Web Services. Escrito por desarrolladores de BEA Systems, IBM y Microsoft, BPEL combina y substituye IBM's WebServices Flow Language (WSFL) y la especificación Microsoft's XLANG. (BPEL es también conocido como BPELWS o BPEL4WS). Usando BPEL, un programador describe formalmente un proceso del negocio que ocurre a través de la Web de tal forma que cualquier entidad de la cooperación pueda realizar unos o más pasos en el proceso de la misma manera.

**WS-CDL:** Es un lenguaje de descripción de coreografía de servicios, este lenguaje esta basado en XML y describe las colaboraciones entre las entidades a través de un punto focal con un comportamiento común y complementario, donde el orden del intercambio de mensajes se determina a partir de los objetivos del negocio. Esta especificación de servicios Web ofrece un puente de comunicación entre los ambientes computacionales heterogéneos.

#### 2.8.19.4. Principales Estándares BPM

**TABLA II.4 – Principales estándares BPM**

Estándar	Organismo	Descripción
Business Process Execution Language (BPEL)	OASIS	Estándar BPM más popular que sirve para ejecutar procesos de negocio
Business Process Modeling Language	Business Process Modeling Initiative (BPMI)	Lenguaje XML similar al BPEL
Business Process Modeling Notation (BPMN)	BPMI	Lenguaje gráfico con mapeo a BPEL
Workflow Reference Model	Workflow Management Coalition (WfMC)	Arquitectura de Workflow/BPM
Workflow API	WfMC	API con definiciones en C, IDL y COM
XML Process Definition Language (XPDL)	WfMC	Lenguaje XML orientado a procesos similar a BPEL
Workflow XML (WfXML)	WfMC	Lenguaje XML para la comunicación con web-services entre ambientes de ejecución de workflow
Web Services Coreography Interface (WSCCI)	World Wide Web Consortium (W3C)	Un XML para coreografía entre web services
Web Services Coreography Description Language (WS-CDL)	W3C	Lenguaje oficial del W3C para coreografía
Web Services Conversation Language (WSCL)	W3C	Otro lenguaje XML de coreografía
Business Process Definition Metamodel (BPDM)	Object Management Group (OMG)	Modelo para un lenguaje BPM que use el MDA (Model Driven Architecture)
Business Process Runtime Interface (BPRI)	OMG	Modelo MDA para una API BPM
XLANG	Microsoft	Lenguaje de Procesos XML
Web Services Flow Language (WSFL)	IBM	Lenguaje de Procesos XML
Business Process Specification Schema (BPSS)	OASIS	Lenguaje de Procesos para colaboración en aplicaciones B2B



## **CAPITULO III**

### **ESTUDIO COMPARATIVO DE TECNOLOGIAS BPM**

#### **3.1. INTRODUCCION**

La determinación de la tecnología BPM que se va a utilizar para implementar los procesos de negocios, es una de las decisiones más importantes que deben tomarse en cuenta, basada en un profundo y minucioso análisis de acuerdo a criterios de comparación o parámetros, y considerando los requerimientos de la institución.

Los criterios utilizados para el análisis comparativo deben tener como base las características más importantes de las tecnologías BPM, por lo que se tomaran en cuenta los aspectos que presenten mayor relevancia para tomar una decisión.

En este capítulo se realizará un análisis comparativo entre tres tecnologías BPM las mismas que son: k2 Blackpearl, AuraPortal y Ultimus Adaptive BPM Suite para seleccionar la tecnología mas adecuada para la implementación de los procesos de negocios en el área académica y administrativa financiera de la ESPOCH.

### **3.2 DETERMINACION DE LAS TECNOLOGIAS A COMPARAR**

En la actualidad existen un gran número de tecnologías para la gestión de procesos de negocios, de gran importancia para las empresas e instituciones, que tienen como objetivos principales: aumento de la productividad, mejor servicio al cliente, mayor ventaja competitiva y rendimiento financiero; de las cuales se han seleccionado tres tecnologías por las razones que se explican a continuación:

Esta comparación deberá ser realizada con tecnologías BPM, que sean fáciles de conseguir y en la actualidad gocen de mejoras notables; que permitan en procesos no informatizados la interacción de personas, datos, aplicaciones, y documentos preferentemente (H2S, H2H).

#### **3.2.1. DESCRIPCION GENERAL HERRAMIENTA ULTIMUS BPM SUITE**

Ultimus es una herramienta basada en la Web que le permite a los usuarios fácilmente: modelar, documentar, diseñar, simular, implementar (automatizar), medir y monitorear diferentes flujos de trabajo administrativos o de negocios tales como: Ordenes de Compra, Reporte de Gastos, Tarjetas de Tiempo, Aprobaciones de Crédito, Reclamos, Ordenes de Cambio y muchos más. Ultimus es fácil de instalar y no requiere programación, rutinas o macros para operar. Ultimus se integra fácilmente a las aplicaciones actuales de las organizaciones empleando una arquitectura abierta, , "ODBC"s (Conexiones a Base de Datos Abiertas) y a través de cualquier servidor de SOA, permitiendo que cualquier persona con un browser en su estación de trabajo pueda participar en un Flujo Automatizado.

Actualmente Ultimus es el proveedor líder de software y servicios de Gestión de Procesos de Negocio (BPM). Basándose en su experiencia y filosofía los clientes

utilizan Ultimus como plataforma para automatizar muchos procesos de negocio internos a su organización y otros compartidos con sus clientes o socios.

La potencia de Ultimus BPM Suite es el Adaptive Discovery ya que es la única suite de administración de procesos de negocios con "procesos de auto descubrimiento". La tecnología patentada Adaptive Discovery aprende y se adapta cuando los cambios requieren de nuevas reglas en los procesos. El Adaptive Discovery es una de las muchas capacidades centradas en humanos que sitúa a Ultimus aparte de otros.

Ultimus ha ganado el liderazgo al entender que darle el poder a las personas es la clave para manejar las mejoras de los procesos. Las personas están en el corazón de cada proceso de negocio. Los equipos de negocios y tecnología colaboran para diseñar y construir procesos. Las personas en la organización utiliza procesos todos los días para realizar sus trabajos, mientras que los administradores supervisan la efectividad de los procesos para mejorar el funcionamiento de la compañía.

Ultimus tiene una de las más potentes capacidades H2H en el mercado.

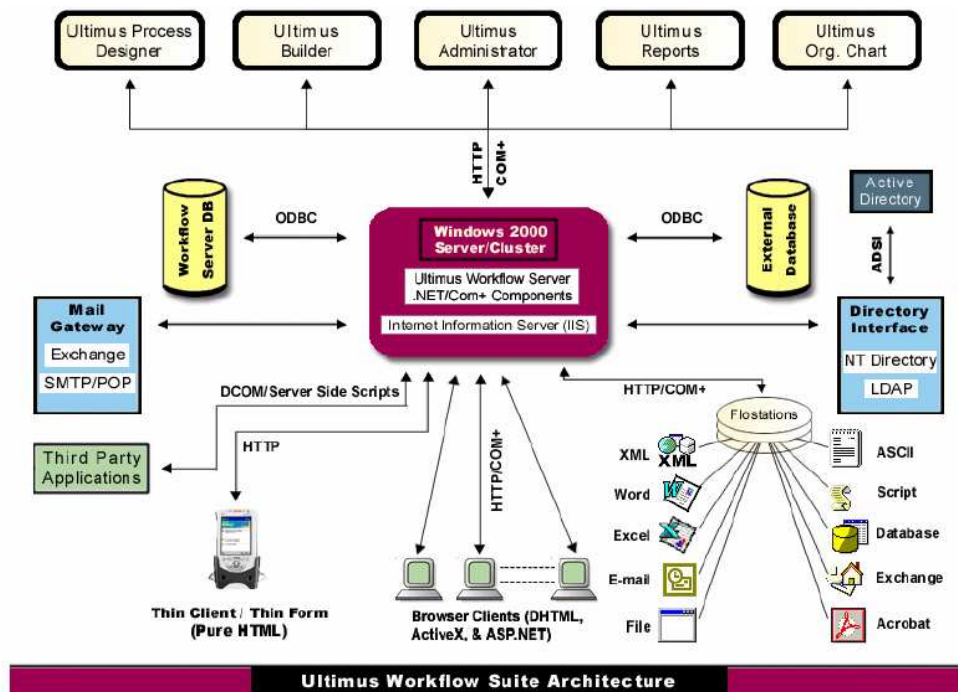
Según Boston Corporate Finance "Ultimus es una plataforma de workflow integrada que es fácil de implementar, intuitiva para usar y económica." La usabilidad según National Gypsum "Ultimus nos ayuda a automatizar y lanzar nuevos procesos más rápido y el Adaptive Discovery nos permite adaptarnos al cambio en minutos."

### **3.2.1.1. ARQUITECTURA ULTIMUS BPM**

La BPM de Ultimus ofrece una arquitectura abierta, escalable y confiable necesaria para la automatización de flujos de trabajo a través de la empresa que podría involucrar a miles de empleados. La arquitectura está basada en un estándar de la industria y una poderosa tecnología computacional empresarial, que incluye Microsoft

.NET, COM+, Servidor Windows 2003, Microsoft Internet Information Server (IIS), COM/DCOM, ActiveX, XML, HTML, Directorio Activo y las Base de Datos empresariales como el Servidor SQL u Oracle. La arquitectura le permite ser optimizada para cualquier ambiente empresarial o de Internet.

Ofrece facilidades nativas para el desarrollo de Automatización de procesos, haciéndolo de una forma sencilla y con gran escalabilidad sin programación. Algunas de las características que lo han distinguido son: Diseño de Automatización de procesos colaborativamente, documentación automática de procesos, ejecución de integración con aplicaciones desde los servidores, interfaces de formas abierta, soporte y posibilidad de diseñar su propio método de acceso empleando COM/DCOM, Web Services, entre otros.



**FIGURA III.22 - Arquitectura Ultimus BPM**

### **3.2.1.2. CARACTERISTICAS ULTIMUS BPM**

El software de Ultimus BPM workflow proporciona:

- Diseño de Procesos Colaborativo para soportar a equipos de trabajo
- Simulación y Modelaje para anticipar Cuellos de Botellas
- Motor de Reglas de Adaptación Presentadas en el Adaptive Discovery para una adaptación rápida
- Portales y Bandejas Personalizadas para soportar cada individuo en un proceso
- BAM Interactivo para administrar visibilidad y optimización
- Centrado en Personas cientos de capacidades para soportar personas y workflow, especialmente, facilitar cambios y soportar colaboración

El soporte de Ultimus para las empresas incluye:

- Rápida Implementación sin código para acelerar la implementación y reducir costos
- Desarrollo Colaborativo para soportar a los equipos de IT
- Integración con aplicaciones Empresariales ERP, ECM, CRM, SCM
- Habilitado para Servicios Web soporte SOA, ESB, y Composite Apps
- Administración Segura y Flexible a través del Administrador de Ultimus
- Agilidad Empresarial cambia y adapta los procesos rápidamente con mínimo esfuerzo de IT
- Adaptación del lado de personas del BPM, la adaptación incluye: facilidad de cambios, permite colaboración y entrega usabilidad.

Ultimus ofrece una tecnología llamada Flobot, o workflow flobots, para realizar tarea automáticamente a través de diferentes aplicaciones de software, incluyendo, Email, Base de Datos, Word, Excel, y Exchange. Para propósitos generales de integración Servicios Web, XML, código .NET, File y ASCII son soportados. Con los Flobots, la

integración es fácil para los diseñadores de procesos “entrenando” a los flobots para apuntar y presionar – sin escribir código o scripts.

El Administrador de Ultimus corre dentro de la Consola de Administración de Microsoft y provee las herramientas para monitorear proactivamente y administrar el flujo de trabajo.

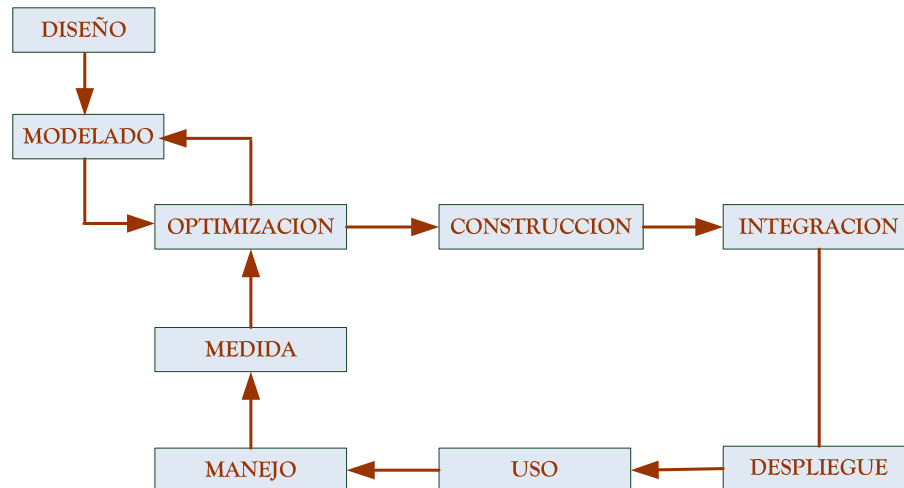
Le permite al usuario instalar y desinstalar procesos, ver y administrar instancias de procesos y manejar otras características del sistema. Para la administración de procesos, filtros pueden ser establecidos para identificar cuellos de botella, cargas de trabajos excesivas, y más. Los Reportes de Ultimus compilan un número de reportes que muestran los tiempos de tareas, tiempo total transcurrido, costos y otras métricas esenciales para un análisis completo. Reportes personalizados pueden ser creados usando el módulo de reportes o los datos pueden ser exportados a otras herramientas.

Finalmente, cuando sea necesario, un Kit de Integración Empresarial (EIK) está disponible para permitir que los usuarios añadan clientes personalizados, Flobots, u otras características usando COM o .NET

### **3.2.1.3. CICLO DE VIDA ULTIMUS BPM SUITE**

La metodología de implementación de Ultimus BPM Suite aborda el ciclo de vida completo de los procesos de negocio la misma comprende cinco etapas básicas que son modelado, diseño, ensamble, pruebas detalladas de simulación del proceso e Implementación.

## CICLO DE VIDA DEL PROCESO DE NEGOCIO



**FIGURA III.23 - Ciclo de Vida de Ultimus BPM**

Ultimus entrega capacidades completas de BPM para la automatización y adaptación. Esto es porque Ultimus ha sido diseñado desde un inicio con el entendimiento que un BPM completo debe automatizar los sistemas y adaptarse a las personas.

La automatización incluye: diseñar, modelar, desarrollar, probar e implementar la solución de BPM.

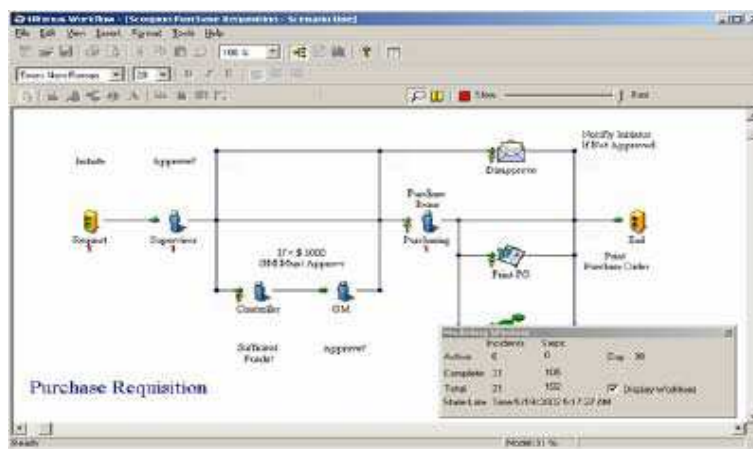
- **DISEÑO**

El poderoso diseño intuitivo enfocado en personas de Ultimus le ayuda a unificar negocios y TI para que los procesos puedan ser diseñados de una manera efectiva y colaborativa.

El Diseñador de Procesos de Ultimus le da a su organización la habilidad de crear fácilmente mapas claros y ejecutables de sus procesos de negocios. Si ha mapeado sus procesos en Visio. Ultimus puede tomar estos mapas y automáticamente convertirlos en mapas de procesos de Ultimus ejecutables.

El Diseñador de Procesos proporciona un método intuitivo para el modelaje de procesos de negocios. La capacidad de modelar escenarios tipo "What if" y la creación de documentación para cumplir con las iniciativas de productividad tales como Sigma o ISO9000. El Diseñador de Procesos de Ultimus se integra fácilmente con el resto de la Suite de Ultimus para el descubrimiento del proceso, diseño, optimización, documentación antes de desarrollar una solución completamente.

El Diseñador de Procesos le permite fácilmente crear mapas de procesos como una representación gráfica de cómo el proceso fluye de un paso a otro y que pasa en cada paso, desde el inicio hasta el final. Este es el proceso de descubrimiento y la etapa de definición. Los dueños de los procesos de negocios juegan un papel importante en esta etapa ya que ellos manejan los requerimientos de negocios que están disponibles para satisfacer estos requerimientos. Por esta razón el Diseñador de Procesos de Ultimus es una excelente herramienta para que los dueños de procesos definan sus procesos sin tener experiencia técnica automatizada.



**FIGURA III.24- Diseño de procesos en Ultimus**

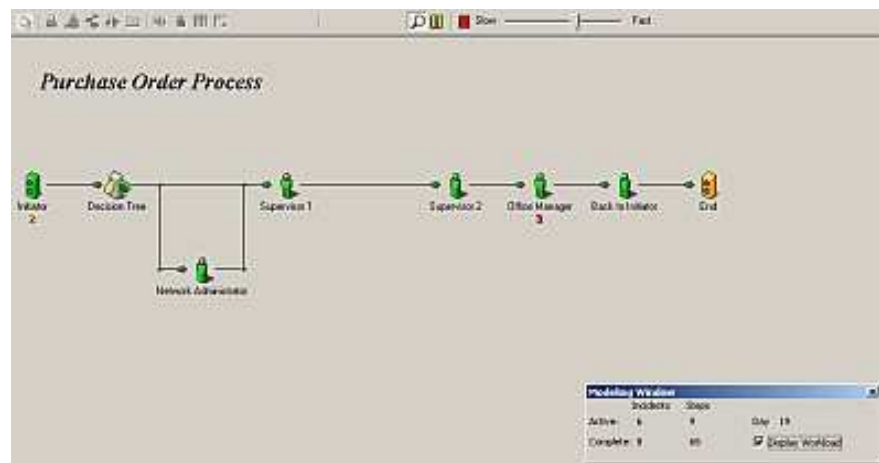
- **MODELADO**

Una vez que se ha diseñado el proceso se puede probar y ver como se desempeña. El proceso identifica las suposiciones tal como: el número de recursos, tiempo para



completar una tarea, y costo. Entonces, simplemente se ingresan las suposiciones en la herramienta y se observa como eficientemente el proceso maneja workload. Los puntos clave tales como embotellamientos, exceso de costos, y cargas desequilibradas se destacan durante el modelado del ejercicio y permiten un análisis más detallado.

El Diseñador de Procesos le permite definir escenarios realistas y realizar análisis de carga de trabajo en un proceso para así poder predecir su comportamiento. Durante el proceso de modelaje se muestra gráficamente la progresión de incidentes a través de los varios pasos en el mapa. Al finalizar el análisis del escenario el Diseñador de Procesos es capaz de producir una variedad de reportes que le permiten a los dueños de procesos analizar y optimizar el rendimiento del proceso. El Diseñador de Procesos es por lo tanto ideal para que los analistas de negocios puedan optimizar los procesos.



**FIGURA III. 25 – Simulación de un proceso en Ultimus**

- **AUTOMATIZACION**

Ultimus permite un verdadero Desarrollo Colaborativo, una vez que el proceso ha sido diseñado y modelado, pasa al equipo de IT para el desarrollo. Los formularios, reglas,

roles y el direccionamiento son implementados. Y el mapa del proceso se conecta con otros sistemas y base de datos en la organización.

El BPM Studio de Ultimus le permite a los equipos desarrollar colaborativamente y modificar procesos existentes al darle la habilidad a los desarrolladores de verificar los componentes individuales de los procesos. Mientras un diseñador crea los formularios, otro puede definir las condiciones de los eventos. Mientras otra persona completa su tarea, los componentes individuales son verificados en Ultimus y el proceso completado puede entonces ser publicado instantáneamente a servidores BPM locales o remotos.

La Ultimus BPM Suite proporciona una automatización completa y una optimización sostenida sobre todos los flujos de información y de los procesos de negocios, ya sea a través de departamentos o de aplicaciones. Para acortar el tiempo de desarrollo, Ultimus tiene agentes de automatización rápidos llamados "Flobots" que permiten que el proceso sea integrado con aplicaciones existentes presionando botones en vez de escribir código complejo. Para permitir una fácil integración con la infraestructura existente, Ultimus soporta servicios web y tiene muchas interfaces abiertas.

El Servidor BPM de Ultimus es el "cerebro" detrás de la automatización de los procesos de negocios. Este controla la ejecución de los procesos, coordina y sincroniza las respuesta de los Clientes. Este realiza el housekeeping, la toma de decisiones y las funciones de ruteo requeridas para la administración de los procesos. También maneja todos los procesos en vivo y el estatus de cada incidente.

- **PRUEBAS**

Una vez que se haya desarrollado el proceso es importante probarlo antes de ponerlo en producción. Ultimus le permite verificar que todos los componentes, formularios,

reglas, y las condiciones de los eventos estén corriendo apropiadamente a través de la simulación del proceso.

- **MANEJO**

Los usuarios de Ultimus han logrado mejorar la eficiencia de los negocios y a la vez incrementar la productividad organizacional y calidad, además de reducir costos. Ultimus proporciona visibilidad y control a los equipos de negocios y a los de TI.

Ultimus proporciona reportes detallados para que los analistas y gerentes de negocios puedan determinar cuan efectivamente están corriendo los procesos. Ultimus iBAM, o Monitor de Actividad de Negocios proveen una forma fácil de usar, poderosa, para que los dueños de procesos y administradores puedan monitorear visualmente los indicadores claves de ejecución (KPIs), para controlar interactivamente la optimización de los procesos. Ultimus es el único software proveedor de BPM con una suite completa de controles interactivos BAM.

Las compañías necesitan visibilidad en sus sistemas de BPM para poder monitorear el número y el estatus de los incidentes del proceso, para administrar la seguridad y el acceso a los procesos y realizar cambios. El módulo de Administrador de Ultimus permite al administrador verificar el número de incidentes, usuarios activos y de transacciones que están siendo realizadas en el sistema. También se puede verificar el estatus de los incidentes y evaluar la carga de trabajo para asegurar que el proceso está en un balance correcto. Los administradores también pueden añadir y remover personas de los procesos seleccionados y actualizar la información del usuario para reflejar cambios en los trabajos y responsabilidades.

- **OPTIMIZACION**

Ultimus extrajo las reglas de negocios del proceso lógico y las puso en una ambiente de reglas amigable llamado el Ultimus Director. Usando el Ultimus Director las reglas

de negocios pueden ser accedidas, cambiadas, probadas e implementadas rápidamente al sistema de producción. Esto es muy importante, porque el Ultimus Director usa un ambiente de halar y poner y no programación, los cambios pueden ser realizados por IT o por los analistas de negocios usando solo habilidades lógicas.

### **Tecnologías ULTIMUS & MICROSOFT**

Ultimus reconoce la facilidad de uso y la ubicuidad de muchos de los productos de Microsoft y trabaja con estos productos para proveer un flujo de procesos de negocios de una manera más natural y de fácil uso. Ultimus esta diseñado para soportar y complementar las tecnología Microsoft completamente.

- **.Net.**- Ultimus está completamente en conformidad con el código .NET y se integra con las tecnologías Microsoft a través de los Ultimus .Net Flobot los cuales pueden ser "entrenados" para llamar código .Net sin tener que requerir de programación
- **BizTalk.**- Usando el Ultimus BizTalk Flobot, los clientes pueden fácilmente invocar Acciones y Modelos de Actividad que corren en el BizTalk Server 2004, incorporando poderosas capacidades de Servicios Web basadas en EAI del BizTalk en los procesos generados por Ultimus
- **Infopath.**- Ultimus se integra con InfoPath 2003 para agilizar el proceso de recolección, uso y compartir información a través de formularios ricos y dinámicos
- **SharePoint.**- Ultimus ha creado una integración multifacética con Microsoft SharePoint 2003 incluyendo: una librería de documento basada en web accesible, una estructura de portal para publicar portales para soportar los equipos de colaboración y un espacio de trabajo de documentos en la página del portal para compartir documentos

- **Microsoft Office.**- Ultimus se integra fácilmente con productos de Office a través de los Ultimus Flobots
- **Exchange y Outlook.**- Ultimus se integra fácilmente con Outlook para enviar notificaciones de correo electrónico a los participantes de los procesos

#### **3.2.1.4. ESTANDARES UTILIZADOS POR ULTIMUS BPM**

ULTIMUS para el modelado de los procesos no se basa en ningún estándar.

#### **3.2.2. DESCRIPCION GENERAL HERRAMIENTA MICROSOFT K2 BLACKPEARL**

K2 BLACKPEARL ofrece soluciones para la automatización simple, procesos lineales y para la automatización de procesos complejos que requieren flexibilidad; procesos que involucran a numerosos participantes y la elaboración de rutas; procesos que requieren interacción de persona a sistema; procesos que cumplen con las reglamentaciones rígidas.

Las aplicaciones K2 BLACKPEARL se puede ajustar a los datos agregados, las normas y políticas, así como la capacidad funcional que apunta la línea de negocio en una sola aplicación. Cuando las empresas requieren cambios, modificaciones esta aplicación es fácil.

K2 BLACKPEARL proporciona una amplia presentación de informes y visibilidad en tiempo real, permiten evaluar los empleados, departamentos, organizaciones y línea de sistemas de negocio.

K2 BLACKPEARL es muchas cosas para muchas personas, es el flujo de trabajo, es la gestión de procesos de negocio.

K2 BLACKPEARL le permite reunir los procesos de negocio, personas, servicios, información y sistemas en una única solicitud un proceso impulsado por la aplicación que impulsa a las empresas.

K2 BLACKPEARL ofrece herramientas sencillas y entornos familiares, por lo que es fácil crear aplicaciones, procesos y es fácil de modificar cuando las necesidades de las empresas.

K2 BLACKPEARL fomenta la colaboración entre usuarios empresariales y usuarios técnicos. Además elimina redundancias y le permite montar nuevas soluciones de información que ya existe y el código que ya ha sido escrito.

Todo es visual, declarativo, reutilizable, intuitivo.

K2 se basa en tecnologías de Microsoft, los usuarios K2 pueden trabajar en ambientes familiares como Office, Visio, SharePoint y Visual Studio. Las empresas y los usuarios de TI pueden colaborar a crear aplicaciones que satisfagan tanto las empresas y los requisitos técnicos.

### **3.2.2.1. CARACTERISTICAS MICROSOFT K2 BLACKPEARL**

- K2 Blackpearl permite rápidas soluciones conjuntas para optimizar interacciones entre personal, sistemas y procesos.
- K2 Blackpearl proporciona visibilidad a actividades dirigidas por procesos para identificar formas de optimizar el proceso detección de cuellos de botellas, escalabilidad, gestión de excepciones.
- K2 Blackpearl ayuda a sus clientes a sacar el valor significativo de sus inversiones de Microsoft mediante K2 Blackpearl y su integración poderosa.

### **COMPONENTES DE K2 BLACKPEARL**

- **K2 Blackpearl 2003 Studio.-** Es un potente entorno de diseño de flujos de trabajo. Une personal, usos e información en procesos de negocio integrados y automatizados.

- **K2 Blackpearl 2003 Templates.-** Es un creador fácil de usar que automatiza la autoría de etapas de flujos de trabajo. Permiten a los usuarios crear estos componentes de flujos de trabajo sin necesidad de programar.
- **K2 Blackpearl 2003 SmartForm controls for ASP.NET.-** Son un conjunto de formularios de ASP.NET y los controles de interfaz de usuario que permiten a usuarios rápidamente construir los formularios de flujo de trabajo permitidas, que se ejecutan sobre ASP.NET y se acceden mediante un navegador web estándar.
- **K2 Blackpearl Server.-** Proporciona alta escalabilidad, eficacia y una plataforma segura para procesos de negocio entre personal y entre el usuario y el sistema.
- **K2 Blackpearl 2003 Workspace.-** Autoriza a los usuarios a manejar y rastrear tareas del flujo de trabajo. Esto informa sobre las actividades en la empresa, y autoriza a los gestores del conocimiento a usar esta información para eliminar cuellos de botella, conocer el seguimiento de los procesos y asegurar niveles de servicio óptimos.

### **3.2.2.2 CICLO DE VIDA K2 BLACKPEARL**

Todo el mundo en la organización, independientemente de los conocimientos técnicos, puedan participar en la aplicación de diseño, montaje, ejecución, seguimiento y optimización.

Los procesos pueden ser reutilizados para crear nuevas aplicaciones y cuando las necesidades de las empresas necesitan un cambio, la modificación de estas aplicaciones es fácil.



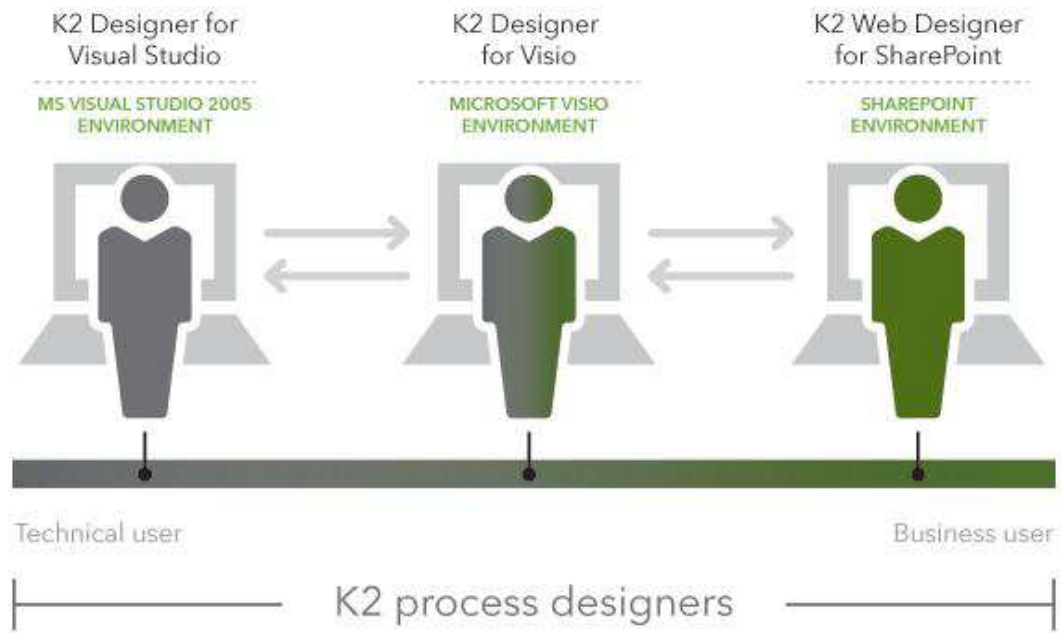
**FIGURA III.26 – Ciclo de Vida K2 BLACKPEARL**

- **DISEÑO**

Con K2 BLACKPEARL, cualquier persona puede diseñar y crear aplicaciones y procesos de negocio que son rápidos y eficientes K2 ofrece tres tipos de proceso para los diseñadores.

- Arrastrar y soltar herramientas
- Tarea Wizards
- Múltiples ambientes - Visio, SharePoint, Visual Studio
- SmartObject diseñador gráfico (entidad de negocio-diseñador)
- Basado en la Web diseñador de informes
- Reglas de diseño





**FIGURA III.27 – Proceso de diseño en K2 BLACKPEARL**

- **MONTAJE**

K2 provee de técnicas y habilidad a las personas para el montaje de aplicaciones con ítems reusables, evitando el tener que reconstruir componentes comunes de solución cada vez que se necesita una nueva solución. K2 BLACKPEARL provee para la creación y almacenaje de componentes reusables, la capacidad para construir wizards extensibles e incluye una biblioteca para la gestión de escenas globales.

- SmartObject (entidad empresarial) y la reutilización de código
- Biblioteca de Medio Ambiente para la configuración
- Acceso a datos a través de SharePoint Business datos de catálogo
- Acceso a datos mediante el proveedor de datos ADO.NET

- **EJECUCION**

K2 provee un ambiente de ejecución que es flexible, escalable, seguro y cómodo para el usuario final

- Entornos Office, SharePoint, Visio y Visual Studio

- Las tareas llevadas a cabo en un navegador, Outlook, Word, Excel, InfoPath
- Administración de tareas a través de SharePoint, Outlook y K2 Worklist
- Delegación y reorientar las funciones
- Consola K2 de Administración para la autorización y la delegación
- Acceso inteligente a la línea de datos empresariales a través de SmartObjects
- Completa integración y gestión de SharePoint
- InfoPath 2007 cliente y servicios de las formas de integración y gestión
- Proceso automático de versiones
- Acceso a versiones anteriores de un proceso
- Integración de Active Directory
- Consola de gestión basada en la Web
- Apoyo de seguridad al cliente
- Construido en el .NET Framework 3.0, utilizando las capacidades de Windows Workflow Foundation, Windows Fundación Comunicación y Windows Presentation Foundation monitor

- **MONITOREO**

K2 BLACKPEARL provee un ambiente robusto para monitoreo del proceso e información de la aplicación, tales como duración de tarea, cuellos de botella, así como también reportes sobre la información de negocio.

- Informes entorno integrado con SQL Server Reporting Services
- Los reportes pueden ser mostrados en SharePoint
- Interfaz gráfica para realizar un seguimiento de los procesos

- Complejo de presentación de informes
- Importar y exportar informes
- Registro de errores

#### • **OPTIMIZACION**

El cambio es inevitable. Los procesos de negocio cambian, los nuevos sistemas se agregan y los cuellos de botella son descubiertos. Con K2 BLACKPEARL, estos cambios no tienen que significar un ciclo largo de desarrollo. K2 BLACKPEARL provee herramientas, plataformas y aspectos que permiten al área de negocio y área técnica rápidamente manejar y cambiar la aplicación y con el impacto mínimo en la organización.

Las herramientas de gestión que proveen los administradores tienen la capacidad para gestionar cambios a una aplicación fácilmente.

- K2 Management Console para los usuarios, roles y grupos
- Declarative diseño de la arquitectura permite en tiempo real, sin cambios en el código
- Con las capacidades de auditoria en tiempo real de notificación

#### **3.2.2.3. ESTANDARES UTILIZADOS POR K2 BLACKPEARL BPM**

K2 BLACKPEARL no utiliza estándares para el modelado de los procesos.

#### **3.2.3. DESCRIPCION GENERAL HERRAMIENTA AURAPORTAL BPM**

AuraPortal sobre el resto de soluciones es su concepción holística que ofrece, en un único paquete y de forma integrada, 5 soluciones a cinco áreas de la gestión empresarial de máxima actualidad.

- 1.- BPMS / SOA. Gestión por Procesos con Reglas de Negocio.
- 2.- CRM (Customer Relationship Management). Gestión de Clientes y Proveedores con *Business Online*.
- 3.- Intranet / Extranet para Comunicación y Colaboración.
- 4.- GESTIÓN DOCUMENTAL (Documents Handling). Manejo integral de Documentos con MS SharePoint.
- 5.- PORTALES ECM (Enterprise Content Management). Gestión y Publicación de Contenidos Empresariales.

En cuanto a su potencia y sencillez de manejo, basta decir que su Modelizador, adaptado al moderno Standard BPMN (Business Process Modeling Notation), junto con su exclusivo generador de Motores de Procesos de forma automática a partir de los Modelos sin necesidad de programación, constituyen un adelanto tecnológico de envergadura que sin duda marcará el camino a seguir en el futuro para el desarrollo de sistemas BPM.

AuraPortal BPMS es un sistema de Gestión Empresarial que ofrece en un solo paquete cinco mundos relacionados entre sí que constituyen las áreas de mayor interés y eficacia en la gestión empresarial de hoy y del futuro inmediato:



**FIGURA III. 28 - AuraPortal BPMS**

Para alcanzar el Modelo Europeo de Excelencia (EFQM), las nuevas tecnologías basadas en tecnología WEB permiten gestionar la satisfacción del cliente (CRM System/Customer Relationship Management), la satisfacción de los empleados (Portal de Intranet del Empleado), gestionar eficientemente la actividad empresarial (BPM/Business Process Management) y definir los procesos de negocio (BPM Software) diseñándolos de manera fácil (BPMN Tools).

AuraPortal BPMS es capaz de descomponer la actividad de la empresa en procesos fácilmente diseñados y ejecutados de forma automática, sin necesidad de programar ni una sola línea de código.

Cada vez es más fácil para las empresas dotarse de las necesarias herramientas BPM (BPM Tool) con las que incrementar su eficacia en la ejecución de los procesos de negocio, dotándolo de mayor potencia si además, incorporan Reglas de Negocio independientes (Business Rules), todo ello, utilizando las múltiples posibilidades que ofrece el uso de la Tecnología WEB, a través de la incorporación de Portales de Intranet donde empleados de la organización puedan beneficiarse al contar con un sistema de software de procesos (Process Software), colaborando en los diferentes contenidos empresariales (Enterprise Content Management), participando del workflow general de la empresa, mediante Gestión de Tareas (Task Management), gestión de documentos (Document Management), etc., en un mismo entorno de Intranet.

De igual forma, las organizaciones pueden con AuraPortal BPMS gestionar sus flujos de trabajo externos (workflow) a través de Extranet, mediante la confección de Portales de Extranet personalizados: Clientes (CRM/ Customer Relationship Management), Proveedores, etc., Medios de Comunicación, Accionistas, Canal de Distribución., haciéndolos partícipes del workflow mediante Task Management, Document Management, e-commerce o Electronic Commerce, etc.

Con AuraPortal, la empresa define su actividad mediante procedimientos (Process Software) agrupados que luego diagramará gráficamente (BPMN Tool), convirtiéndolos en Modelos de Procesos con sus correspondientes flujos (workflow), dotándolos de todo tipo de información, documentos, formularios, etc., permitiendo que en la ejecución de los procesos participen tanto Clientes, Proveedores, Partners, como Empleados y público que la empresa crea conveniente.

AuraPortal BPMS contempla todo el Ciclo de Vida del Proceso. Desde la Modelización, adaptado al moderno Standard BPMN (*Business Process Modeling Notation*), la Ejecución y la Monitorización (BAM) con sus diferentes vertientes: Cuadro de Mandos (Dashboard) y Business Intelligence (BI).

Se trata de la tecnología empresarial con la que ordenarse para gestionar sus Clientes y sus Proveedores dentro de su particular estrategia de Marketing Global (CRM Software) , estructurar sus Contenidos Empresariales (ECM), permitir la colaboración de empleados a través del Portal del Empleado (Intranet), los Externos (Clientes, Proveedores, Distribuidores, Medios, etc.), a través de Portales de Extranet, con Comercio Electrónico (Business Online/e-commerce/Electronic Commerce), gestionar globalmente la Información (Documentos, imágenes, audio, etc.) mediante el Manejo de Documentos (Documents Handling), realizar el seguimiento y cumplimiento de las Normativas (Calidad ISO, EFQM) y así completar una plataforma de Gestión Empresarial SOA (Service Oriented Architecture) que permite a las empresas automatizar sus flujos de trabajo (workflow), en forma de patrones establecidos (BPM), asegurando su correcto funcionamiento.

Su concepción como plataforma que integra todas las actividades empresariales, convierten a la suite AuraPortal en el Corazón de la Empresa, tanto por su BPM como por su CRM.

### 3.2.3.1 CICLO DE VIDA AURAPORTAL BPM



**FIGURA III. 29 - Ciclo de Vida AuraPortal BPMS**

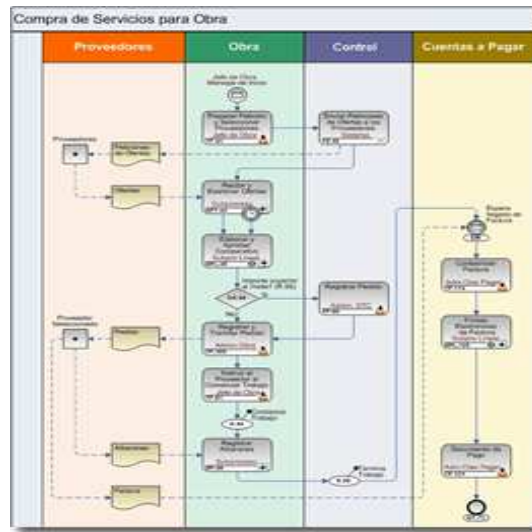
AuraPortal contiene una Suite de Gestión de Procesos con Reglas de Negocio formado por SOA (Service Oriented Architecture). El ciclo completo de un sistema BPM abarca cuatro etapas:

- **MODELIZACION**

Analiza los Procesos y Reglas del Negocio y utiliza el Modelizador para plasmar gráficamente la estructura y diagrama de flujos de los Procesos. Esta representación gráfica se llama Modelo de la Clase de Procesos.

AuraPortal BPMS ha adoptado para la modelización de sus Clases de Procesos el más moderno Standard internacional, llamado BPMN (Business Process Modeling Notation) de OMG. Esta notación permite ser 'mapeada' a BPEL4WS (Business Process Execution Lenguaje for Web Services), también llamado BPEL, que es el lenguaje XML standard para la ejecución de procesos. Esta posibilidad de conversión a BPEL es interesante por mantener los estándares y se encuentra disponible para los usuarios, pero aquí no se utiliza porque las mecánicas de ejecución automática de los Procesos

en AuraPortal BPMS son mucho más potentes y van mucho más allá de lo que BPEL ofrece.



**FIGURA III.30 – Modelización de procesos en AURAPORTAL BPM**

- **EJECUCION ORQUESTACION**

El Orquestador (dispositivo encargado del arranque y orquestación de todos los Procesos) regula los inicios y finales de los Procesos que funcionan concurrentemente, controlados, cada uno, por su propio Motor. Los Motores tienen en cuenta las Reglas de Negocio que se hayan definido en la empresa y activan los workflows de los usuarios para que cada uno reciba el encargo de realizar las tareas de las que es responsable en el sitio y momento oportunos y con el formato y formularios listos para realizar fácilmente su labor.

AuraPortal BPMS incluye un programa exclusivo e innovador llamado Generatriz, que se encarga de generar automáticamente a partir del Modelo, los motores de control de los Procesos sin necesidad de programación. Esta característica es netamente diferenciadora y constituye un importante atractivo del producto. Además, hay que contar también con otras funcionalidades de gran interés como es la



integración del workflow de los Procesos con otra plataforma de workflow abierto que permite la adición por el asignado de una tarea y sobre la marcha, de tareas diferentes enlazadas que, sin afectar al desarrollo del proceso principal, añaden funcionalidades y flexibilidad lo cual permite tratar los asuntos relacionados con bloqueos, conflictos, consultas, etc. no contemplados en el desarrollo original del proceso. Con esto queda completamente resuelto un problema ampliamente comentado de los BPM: la excesiva rigidez en algunos casos en los que, debido a situaciones imprevistas o de difícil plasmación en el modelo, los procesos requieren más flexibilidad de la que ofrece el diseño original. Aquí AuraPortal BPM aporta una solución radicalmente innovadora y definitiva.

- **MONITORIZACION**

Se encarga de registrar y mostrar a los responsables de los Procesos y a la gerencia de la empresa las situaciones reales (tiempos, retrasos o adelantos, desvíos respecto a patrones, costes, etc.) de todos los procesos mientras éstos se ejecutan, sin esperar a auditorias posteriores. Para ello utiliza la información recopilada por los puntos de control de los procesos. Esta información se vierte en el Cuadro de Mando que permite realizar el monitoreo o BAM (Business Activity Monitoring), y puede también enlazarse con sistemas de BI (Business Intelligence).

- **OPTIMIZACION**

A la vista de los resultados registrados en la Monitorización, se determinan los cambios que conviene realizar en los Procesos para su mejora.

### **3.2.3.2 ESTANDARES UTILIZADOS POR AURAPORTAL BPM**

AuraPortal BPMS ha adoptado para la modelización de procesos el Standard internacional, llamado BPMN (Business Process Modeling Notation) de OMG. Esta notación permite ser 'mapeada' a BPEL4WS (Business Process Execution Lenguaje for Web Services), también llamado BPEL, que es el lenguaje XML Standard para la ejecución de procesos.

## **3.3. ANALISIS COMPARATIVO**

### **3.3.1. DEFINICION DE PARAMETROS DE COMPARACIÓN**

Una solución BPM debe estar compuesta por elementos importantes los cuales serán los parámetros de comparación entre una y otra tecnología.

#### **1. MODELAMIENTO DE PROCESOS**

Funcionalidad en la etapa del modelado del proceso, es decir, facilidad para dibujar, modelar, documentar, estimular, sacar los tiempos y emitir reportes de los procesos

#### **2. ADMINISTRACIÓN DEL DESARROLLO DE PROCESOS AUTOMATIZADOS**

En la etapa de desarrollo del proceso, funcionalidad del repositorio propio de los procesos como van a ser desarrollados y que habilidades tengo para los procesos no automatizados, a más de la facilidad para realizar cambios en el proceso que esta siendo modelado, publicar la forma y regla de negocio, posibilidad de trabajar al mismo tiempo en el mismo mapa.

### **3. ADMINISTRACIÓN DESARROLLO DE PROCESOS AUTOMATIZADOS - CAPACIDADES DE ALTO NIVEL**

En la etapa de desarrollo, funcionalidad para que en la misma herramienta se puedan modelar los procesos, diseñar formularios, crear las interfaces y administrar reglas de negocios sin necesidad de interactuar con otros aplicativos. Posibilidad de reutilizar lo que ya está creado.

### **4. DESARROLLO DE PROCESOS AUTOMATIZADOS - DISEÑO DE FORMULARIOS INTELIGENTES**

Facilidad y funcionalidad en la creación de formularios desde diseños muy simples hasta diseños complejos que requieran disparar dentro del formulario aplicaciones Web Service, .NET, Java, Bases de Datos, etc. Al final se debe conseguir administrar y vigilar los procesos a través de una intuitiva interfaz de escritorio.

### **5. CAPACIDADES DE INTERFASE CON EL USUARIO FINAL**

La interfase para el usuario final debe ser funcional, adaptable para correr en cualquier portal Internet, soportar múltiples tecnologías de formularios, debe ofrecer interfase para servidor de correo electrónico e incorporar niveles de seguridad y autenticación de usuarios.

### **6. ANALISIS DE RESULTADOS PARA REALIZAR OPTIMIZACIONES**

Las herramientas BPM deben incluir un módulo de reportes de tal modo que se pueda conocer un informe del proceso en base a costos, tiempos, actividades cumplidas, utilizando la información del proceso que se ha registrado durante la ejecución a objeto de medir su comportamiento y determinar posibles ajustes.

**Tabla III.5 - Tabla de Escalas para evaluar herramientas BPM**

CRITERIOS	VALOR
Totalmente	4
En su mayor parte	3
Parcialmente	2
Nada	0

### 3.3.2. ANALISIS DE PARAMETROS Y VARIABLES DE COMPARACION

La forma para evaluar las tres tecnologías seleccionadas: Ultimius, AuraPortal y k2 BlackPearl; es en base al estudio de cada una de estas, considerando los parámetros antes mencionados que permitirá la selección de la más adecuada.

**Tabla III.6 - Tabla de definición de variables del parámetro Modelamiento de Procesos**

MODELAMIENTO DE PROCESOS	
VARIABLES	DEFINICION
Contar con un ambiente para diseño gráfico de procesos	Significa que los procesos deberán ser graficados en su propia herramienta sin necesidad de interactuar con otras.
Posibilidad de Desarrollo-simulación de escenarios múltiples para criterios de optimización	Permitir la simulación durante la fase de modelado de procesos.
Cumple con el estándar BPMN	BPMN es la notación para el modelamiento del proceso.
Generador de Reportes de tiempo, costos para escenarios	Permitir la generación de reportes en el etapa de modelado, es importante porque simulamos y observamos los puntos críticos antes de automatizar.

**Tabla III.7 - Valoración de variables del parámetro Modelamiento de Procesos**

	PARAMETROS DE COMPARACIÓN	ULTIMUS BPM	K2 BPM	AURA PORTAL BPM
<b>1</b>	<b>MODELAMIENTO DE PROCESOS</b>			
1.1	Contar con un ambiente para diseño gráfico de procesos	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
1.2	Posibilidad de Desarrollo-simulación de escenarios múltiples para criterios de optimización	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

1.3	Cumple con el estándar BPMN	0	0	4
1.4	Generador de Reportes de tiempo, costos para escenarios	4	0	0

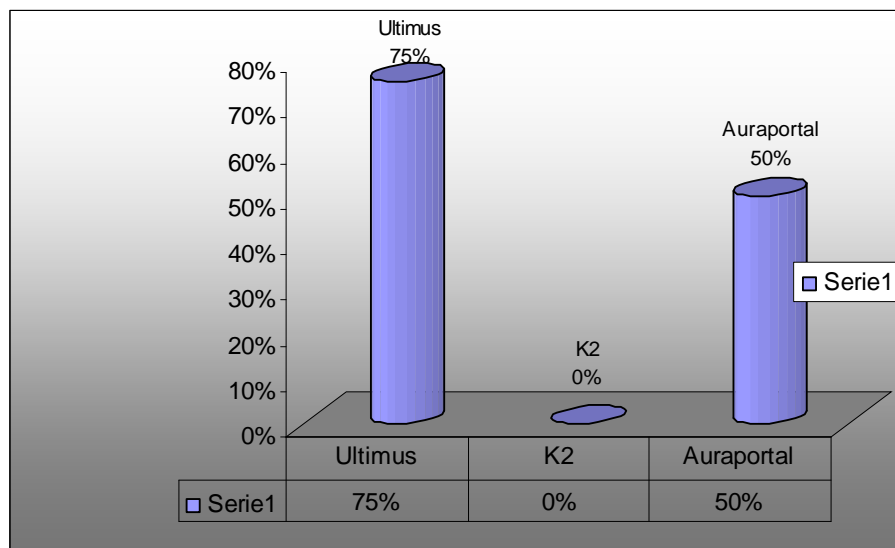
### Interpretación de resultados

PESO TOTAL=4 + 4 + 4+ 4 = 16

PTotalUI= 4 + 4 + 4+ 4 = 12

PTotalK2=0 + 0+0+0 = 0

PTotalAP=4+ 0 + 4+ 0 = 8



**FIGURA III.31 – Gráfico de resultados parámetro 1**

En el Modelamiento de proceso Ultimus obtiene un 75% ya que cuentan con un modelador nato (Ultimus Process Designer) de la herramienta en el cual se puede obtener reportes y simular, mientras que las otras utilizan para el modelado otras herramientas. K2 Blackpearl y AuraPortal no poseen simulación en el modelado.

AuraPortal cumple con el estándar BPMN y posee un ambiente para diseño de proceso por lo cual obtiene el 50% en la evaluación de este parámetro.

**Tabla III.8 - Tabla de definición Tabla de definición de variables del parámetro Administración del Desarrollo de Procesos Automatizados**

<b>ADMINISTRACIÓN DEL DESARROLLO DE PROCESOS AUTOMATIZADOS</b>	
<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICION</b>
Creación de repositorios de procesos múltiples y seguros en el servidor de base de datos	La herramienta debe contener un repositorio de procesos, que permitan exportar al repositorio de desarrollo y posteriormente al repositorio de producción.
Funcionalidad para que desarrolladores trabajen fuera de línea	Permitir exportar el mapa de procesos de una maquina a otra, es decir, instalar el desarrollador en otra maquina y luego subir el proceso.
Funcionalidad para copiar (clonar) viejas versiones de procesos	Disponer de un modelador propio de la herramienta permite tener el control de versiones al publicar el proceso, es decir existe capacidad de llevar reglas, formas,etc.
Funcionalidad de Importación y Exportación para definiciones de proceso en formato XML	Capacidad para exportar e importar formato XML a cualquier otra herramienta.

**Tabla III.9 - Valoración de variables del parámetro Administración del Desarrollo de Procesos Automatizados**

	<b>PARAMETROS DE COMPARACIÓN</b>	<b>ULTIMUS BPM</b>	<b>K2 BPM</b>	<b>AURA PORTAL BPM</b>
<b>2</b>	<b>ADMINISTRACIÓN DEL DESARROLLO DE PROCESOS AUTOMATIZADOS</b>			
2.1	Creación de repositorios de procesos múltiples y seguros en el servidor de base de datos	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
2.2	Funcionalidad para que desarrolladores trabajen fuera de línea	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
2.3	Funcionalidad para copiar (clonar) viejas versiones de procesos	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
2.4	Funcionalidad de Importación y Exportación para definiciones de proceso en formato XML	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

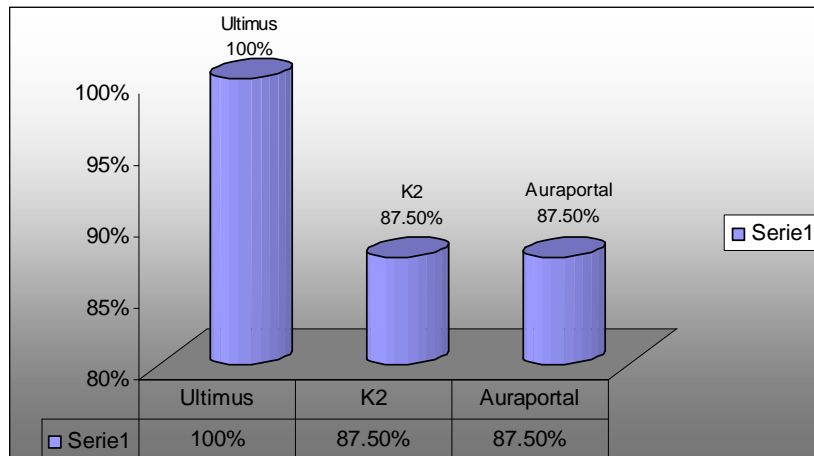
### **Interpretación de resultados**

PESO TOTAL=4 + 4 + 4+ 4 = 16

PTotalUI= 4 + 4 + 4+ 4 = 16

PTotalK2= 3 + 4+3+4 = 14

PTotalAP= 3+ 4 + 3+ 4 = 14



**FIGURA III.32 – Gráfico de resultados parámetro 2**

En la Administración del desarrollo de procesos automatizados, la diferencia entre las tres herramientas no es muy significativa. Ultimus cumple totalmente con las variables consideradas, mientras que k2 y AuraPortal cumplen en su mayor parte ya que el desarrollo del proceso no es directo en la herramienta BPM.

**Tabla III.10 - Tabla de definición de variables del parámetro Desarrollo de Procesos Automatizados - Capacidades de Alto Nivel**

<b>DESARROLLO DE PROCESOS AUTOMATIZADOS - CAPACIDADES DE ALTO NIVEL</b>	
<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICION</b>
Capacidad de parametrizar para las características principales sin programación o scripting	Facilidad de desarrollar sin requerir programación compleja ni tantas líneas de código.
Módulo - Diseñador inteligente de formularios Web integrado a la herramienta BPM	Contar con un modelador propio de la herramienta BPM.
Creación visual y administración de reglas de negocios	Permitir la definición en la misma herramienta BPM de las reglas de negocio.
Funcionalidad de creación de subprocesos con solo halar y soltar (drag and drop)	Facilidad de crear subprocesos.

**Tabla III.11 - Valoración de variables del parámetro Desarrollo de Procesos Automatizados - Capacidades de Alto Nivel**

	PARAMETROS DE COMPARACIÓN	ULTIMUS BPM	K2 BPM	AURA PORTAL BPM
<b>3</b>	<b>DESARROLLO DE PROCESOS AUTOMATIZADOS - CAPACIDADES DE ALTO NIVEL</b>			
3.1	Capacidad de parametrizar para las características principales sin programación o scripting	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
3.2	Módulo - Diseñador inteligente de formularios Web integrado a la herramienta BPM	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
3.3	Creación visual y administración de reglas de negocios	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
3.4	Funcionalidad de creación de subprocesos con solo halar y soltar (drag and drop)	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

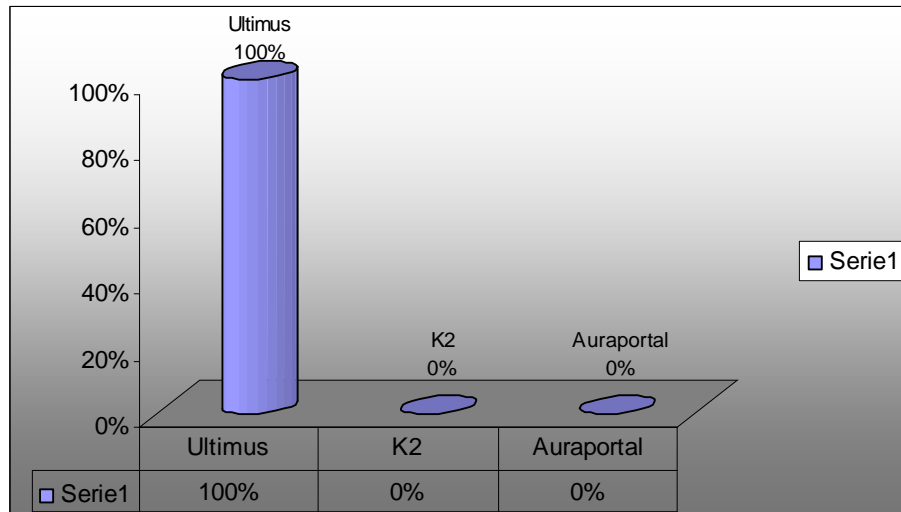
### Interpretación de resultados

PESO TOTAL=4 + 4 + 4+ 4 = 16

PTotalUI= 4 + 4 + 4+ 4 = 16

PTotalK2=0 + 0+0+0 = 0

PTotalAP=0 + 0+0+0 = 0



**FIGURA III.33 – Gráfico de resultados parámetro 3**

En el desarrollo de procesos automatizados - capacidades de alto nivel Ultimus cumple 100% porque durante el desarrollo utiliza variables globales y locales con las que realiza conexiones sin necesidad de programar, posee Ultimus BPM Studio que permite



el acceso al diseñador inteligente para la construcción de formularios, facilita la creación de subprocesos con solo halar y soltar, mientras que K2 y AuraPortal para crear formularios, reglas, subprocesos tienen que programar.

**Tabla III.12 - Tabla de definición de variables del parámetro Desarrollo de Procesos Automatizados - Diseño de Formularios Inteligentes**

<b>DESARROLLO DE PROCESOS AUTOMATIZADOS - DISEÑO DE FORMULARIOS INTELIGENTES</b>	
<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICION</b>
Característica de Prueba y depuración de formularios durante desarrollo	Permitir dentro del desarrollador realizar pruebas durante la construcción de formularios, sin ser publicados.
Gran variedad de elementos de formularios para facilitar la interacción con el usuario	Contar con un desarrollador dentro de la herramienta BPM el mismo que contenga gran variedad de elementos para la construcción de formularios.
Firmas digitales para seguridad e integridad de formularios	El desarrollador debe contener un elemento que permita el control de firmas digitales, para garantizar la seguridad.
Funcionalidad de Disparo de Web Services dentro de formularios	El desarrollador debe permitir consumir web services sin programación.

**Tabla III.13 - Valoración de variables del parámetro Desarrollo de Procesos Automatizados - Diseño de Formularios Inteligentes**

	<b>PARAMETROS DE COMPARACIÓN</b>	<b>ULTIMUS BPM</b>	<b>K2 BPM</b>	<b>AURA PORTAL BPM</b>
<b>4</b>	<b>DESARROLLO DE PROCESOS AUTOMATIZADOS - DISEÑO DE FORMULARIOS INTELIGENTES</b>			
4.1	Característica de Prueba y depuración de formularios durante desarrollo	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
4.2	Gran variedad de elementos de formularios para facilitar la interacción con el usuario	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
4.3	Firmas digitales para seguridad e integridad de formularios	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
4.4	Funcionalidad de Disparo de Web Services dentro de formularios	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

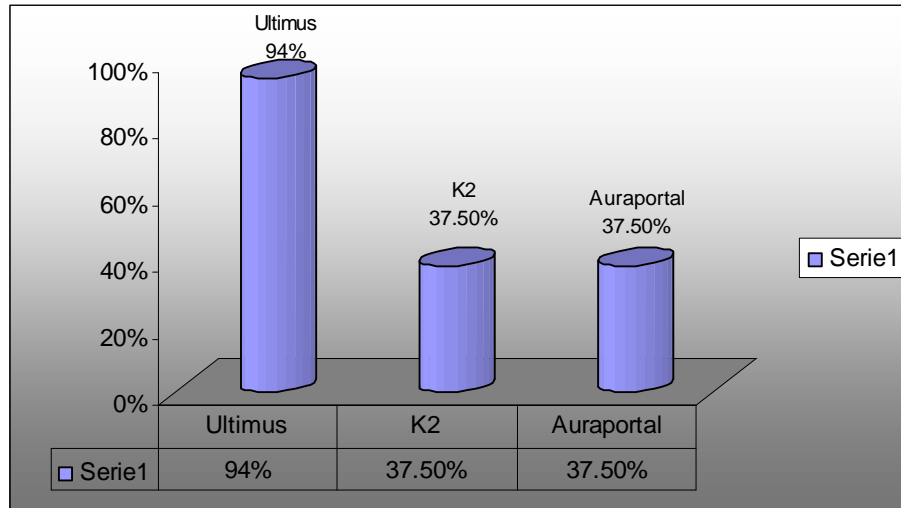
### **Interpretación de resultados**

$$\text{PESO TOTAL} = 4 + 4 + 4 + 4 = 16$$

$$\text{PTotalUI} = 4 + 3 + 4 + 4 = 15$$

$$\text{PTotalK2} = 2 + 0 + 4 + 0 = 6$$

$$\text{PTotalAP} = 2 + 0 + 4 + 0 = 6$$



**FIGURA III.34 – Gráfico de resultados parámetro 4**

En el desarrollo de procesos automatizados - Diseño de formularios inteligentes Ultimus posee formularios inteligentes dentro de la herramienta BPM (Ultimus BPM Studio) en la cual antes de publicar podemos realizar pruebas y depurar, además cuenta con los elementos necesarios para construir formularios con solo halar y soltar, posee flobots que permiten consumir web services por lo cual obtiene un 94%.

K2 y AuraPortal realizar pruebas y depuración de formularios, consumo de web services en la herramienta que se este desarrollando .net, infopath,etc obteniendo así un 37.5%. Las tres poseen firmas digitales en sus formularios

**Tabla III.14 - Tabla de definición de variables del parámetro Capacidades de interfase con el usuario final**

<b>CAPACIDADES DE INTERFASE CON EL USUARIO FINAL</b>	
<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICION</b>
Ver estado de incidentes en forma gráfica	Capacidad de visualizar el estado del incidente.
Generación automática de mensajes vía correo electrónico y sms	Notificar mediante correo electrónico y sms
Soporte para validación única y al sistema de autenticación existente	Seguridad en el manejo de cuentas de usuario.
Interfase adaptable para correr con cualquier portal intranet, Internet	Facilidad de interfaces web

Tabla III.15 - Capacidades de interfase con el usuario final

	PARAMETROS DE COMPARACIÓN	ULTIMUS BPM	K2 BPM	AURA PORTAL BPM
<b>5</b>	<b>CAPACIDADES DE INTERFASE CON EL USUARIO FINAL</b>			
5.1	Ver estado de incidentes en forma gráfica	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
5.2	Generación automática de mensajes vía correo electrónico y sms	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
5.3	Interfase adaptable para correr con cualquier portal intranet, Internet	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
5.4	Soporte para validación única y al sistema de autenticación existente	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

### Interpretación de resultados

PESO TOTAL=4 + 4 + 4+ 4 = 16

PTotalUI= 4 + 2+ 3+ 4 = 13

PTotalK2= 3 + 4+3+4 = 14

PTotalAP= 3 + 2+3+4 = 12

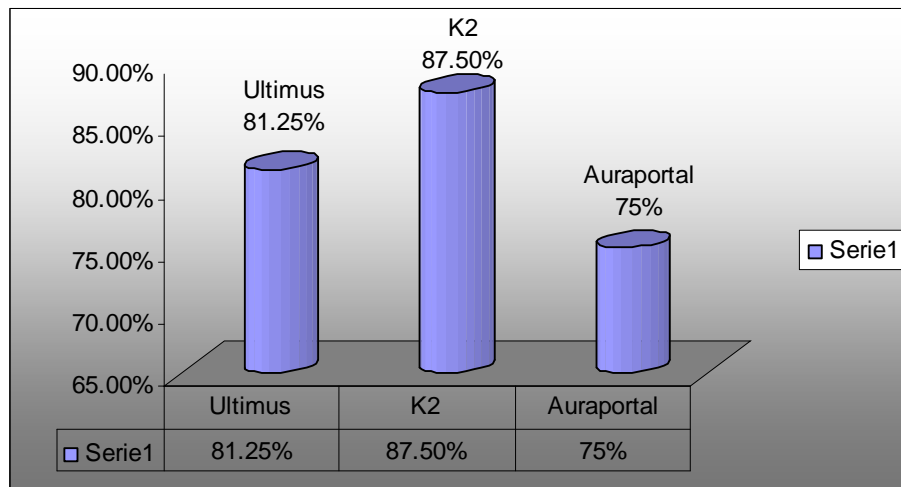


FIGURA III.35 – Gráfico de resultados parámetro 5

Capacidades de interfase con el usuario final Ultimus permite ver en forma gráfica el cualquier incidente en la interfaz del cliente (Ultimus Client), en cuanto a notificaciones por mensajes o correo electrónico AuraPortal y Ultimus posee lo realizan solo por correo electrónico, mientras que K2 lo hace de las dos formas.

Las tres utilizan la web para la presentación de las interfaces al cliente. De acuerdo a esto Ultimus obtiene 81.25%, K2 87.5% y AuraPortal 75%.

**Tabla III.16 - Tabla de definición de variables del parámetro Analisis de resultados para realizar optimizaciones**

<b>ANALISIS DE RESULTADOS PARA REALIZAR OPTIMIZACIONES</b>	
<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICION</b>
Reportes de optimización Tabulares y gráficos del monitoreo de Procesos	Presentar reportes comprensibles del proceso
Reporte de Costo de Incidentes	Mostrar cuanto cuesta cada incidente terminado
Reporte de Tiempo Transcurrido de Incidentes	Mostrar el tiempo de duración del incidente
Reporte de Actividad de Usuarios	Mostrar las actividades que cada usuario ha realizado

**Tabla III.17 - Valoración de variables del parámetro Análisis de resultados para realizar optimizaciones**

	<b>PARAMETROS DE COMPARACIÓN</b>	<b>ULTIMUS BPM</b>	<b>K2 BPM</b>	<b>AURA PORTAL BPM</b>
<b>6</b>	<b>ANALISIS RESULTADOS PARA REALIZAR OPTIMIZACIONES</b>			
6.1	Reportes de optimización Tabulares y gráficos del monitoreo de Procesos	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
6.2	Reporte de Costo de Incidentes	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
6.3	Reporte de Tiempo Transcurrido de Incidentes	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
6.4	Reporte de Actividad de Usuarios	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

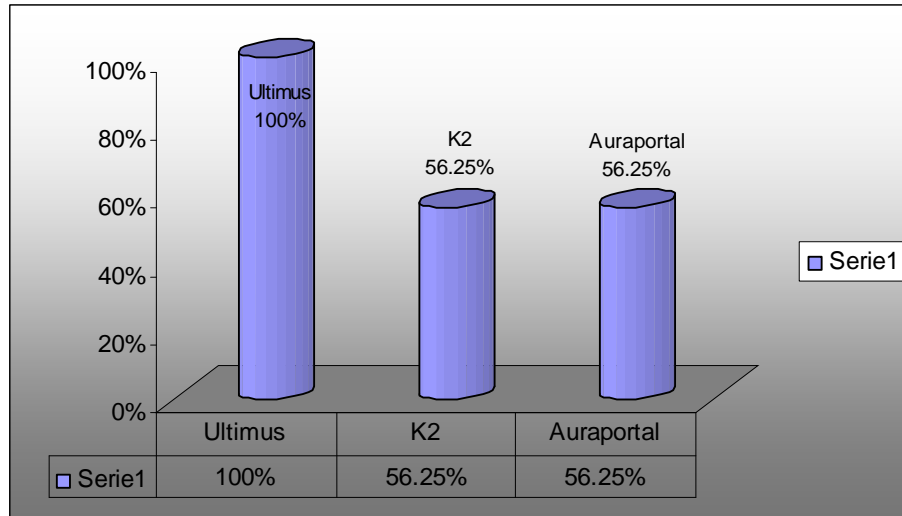
### **Interpretación de resultados**

$$\text{PESO TOTAL} = 4 + 4 + 4 + 4 = 16$$

$$\text{PTotalUI} = 4 + 4 + 4 + 4 = 16$$

$$\text{PTotalK2} = 3 + 0 + 3 + 3 = 9$$

$$\text{PTotalAP} = 3 + 0 + 3 + 3 = 9$$



**FIGURA III.36 – Gráfico de resultados parámetro 6**

En el Analisis de resultados para realizar optimizaciones Ultimus permite presentar reportes óptimos, fáciles de interpretar mientras que AuraPortal y k2 no son tan explicitos y no muestran reportes en cuanto a costos por esta razón Ultimus obtiene 100%, k2 56.25% y Aura 56.25%.

**FUENTE:**

- [http://www.auraportal.com/ES/BPMS\\_RN\\_SO/AuraPortal-ES-Producto-BPMS-SOA.htm](http://www.auraportal.com/ES/BPMS_RN_SO/AuraPortal-ES-Producto-BPMS-SOA.htm)
- [http://comunicacionaura.com/GAP/SDGAP/FLL\\_AuraPortal\\_081023.pdf](http://comunicacionaura.com/GAP/SDGAP/FLL_AuraPortal_081023.pdf)
- <http://www.k2.com/en/displayContent.aspx%3Fid%3D24&prev=/search%3Fq%3Dk2%2Bblackpearl%2Bbpm%26hl%3Des&usg=ALkJrhgFj0w8zD3P0mqHNJji44LDo3voQ>
- [http://www.inmeta.com/SiteCollectionDocuments/Dokument/K2%20blackpearl%20-%20BPM%20Overview%20\(Inmeta\).pdf](http://www.inmeta.com/SiteCollectionDocuments/Dokument/K2%20blackpearl%20-%20BPM%20Overview%20(Inmeta).pdf)
- <http://www.eleconomista.es/mercados-cotizaciones/noticias/186380/03/07/COMUNICADO-El-K2-BlackPearl-permite-ensamblar-aplicaciones-de-procesos-empresariales-de-productos-reutilizables.html>
- <http://translate.google.com.ec/translate?hl=es&sl=en&u=http://geekangle.wordpress.com/2008/02/20/blackpearl-web-forms-workflow/&sa=X&oi=translate&resnum=6&ct=result&prev=/search%3Fq%3Dk2%2Bblackpearl%2Bbpm%26start%3D10%26hl%3Des%26sa%3DN>

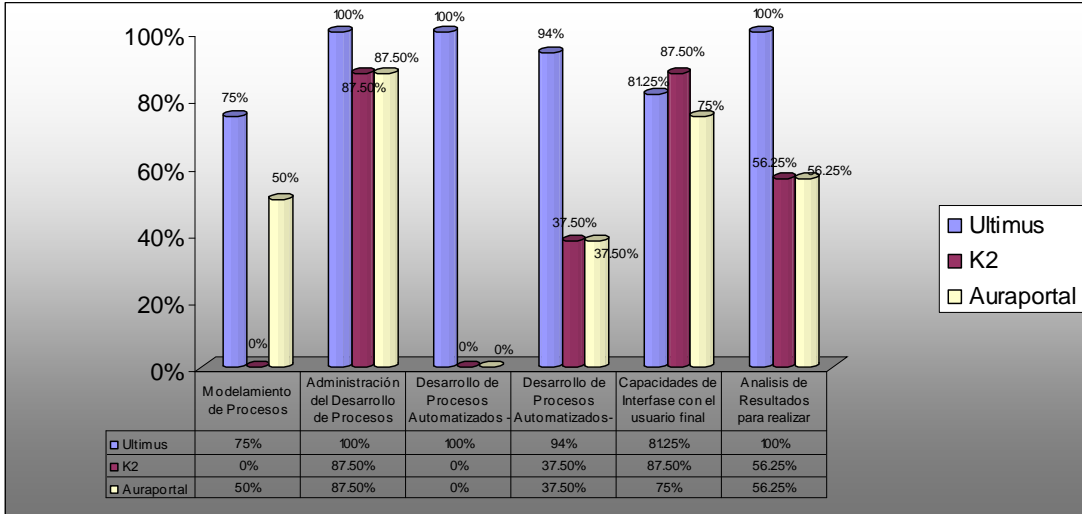
- [http://internal.ultimus.com/NR/rdonlyres/740305EA-A9FD-471A-B761-5E7DEDB9592B/0/What\\_Makes\\_HumanCentric\\_BPM\\_Different.pdf](http://internal.ultimus.com/NR/rdonlyres/740305EA-A9FD-471A-B761-5E7DEDB9592B/0/What_Makes_HumanCentric_BPM_Different.pdf)
- <http://foro.cmsspain.com/viewforum.php?f=1>
- <http://www.isthmian-technologies.com/UltimusBriefESP.pdf>
- Documento Empresa Propartners de la ciudad de Quito

### 3.3.3. PUNTAJES ALCANZADOS

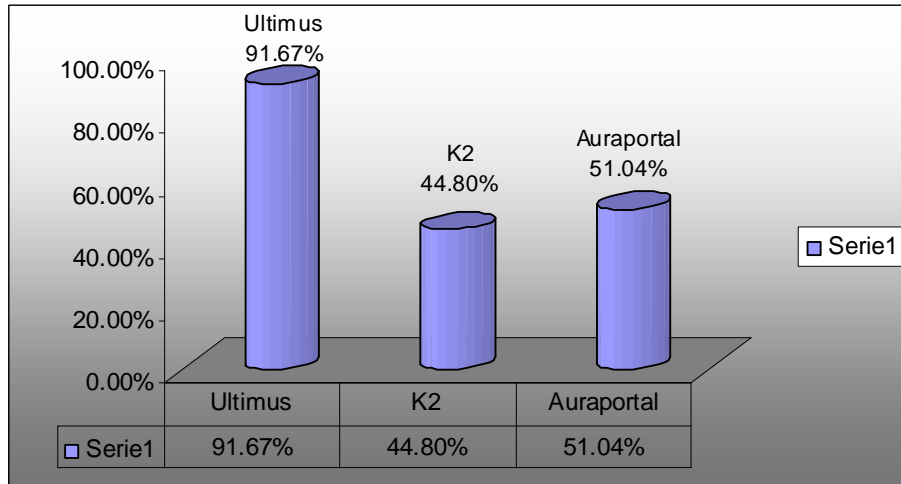
**Tabla III.18 - Tabla General de Resultados**

P ARAMETRO	VARIABLE	ULTIMUS BPM	K2 BPM	AURA PORTAL BPM
1	1.1	4	0	4
	1.2	4	0	0
	1.3	0	0	4
	1.4	4	0	0
2	2.1	4	3	3
	2.2	4	4	4
	2.3	4	3	3
	2.4	4	4	4
3	3.1	4	0	0
	3.2	4	0	0
	3.3	4	0	0
	3.4	4	0	0
4	4.1	4	2	2
	4.2	3	0	0
	4.3	4	4	4
	4.4	4	0	0
5	5.1	4	3	3
	5.2	2	4	2
	5.3	3	3	3
	5.4	4	4	4
6	6.1	4	3	3
	6.2	4	0	0
	6.3	4	3	3

	<b>6.4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>TOTAL</b>		<b>88</b>	<b>43</b>	<b>49</b>



**FIGURA III.37 – Diagrama General de resultados por parámetro**



**FIGURA III.38 – Gráfico general de resultados Comparación Tecnologías BPM**

### **3.5. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

Como podemos observar en el resultado final, las tres tecnologías son buenas para la gestión de procesos de negocios, ya que las tres se encuentran en constante evolución y presentan facilidades de uso.

De acuerdo a los resultados obtenidos y como podemos observar en la FIGURA III.37 y FIGURA III.38 concluimos que la mejor herramienta es Ultimus BPM por ser el producto más rico en características en el mercado, portable, poderoso y flexible. Permite reunir los procesos de negocio, personas, servicios, información y sistemas en una única solicitud un proceso impulsado por la aplicación que impulsa a las empresas.

La diferencia más relevante entre las tres es que Ultimus dispone de un modelador propio para la construcción de los mapas de procesos, diseñador de formularios inteligentes, no requiere el uso de código avanzado, haciéndola una solución que puede ser implementada rápidamente y la capacidad de presentar reportes comprensibles en cuanto a costos, tiempo, usuario, actividad, etc.

Mientras que AuraPortal BPM se ha convertido también en la revolución del software empresarial, al constituir un moderno y ambicioso esfuerzo de la técnica de software para automatizar la ejecución de los procesos empresariales y optimizar el funcionamiento de su workflow de manera integrada utilizando componentes adicionales que permita cumplir con las funciones de un BPM, en cuanto al modelado de procesos posee su propio ambiente modelador y para la construcción de formularios y consumo de web services se apoya en .net.

K2 blackpearl admite rápidas soluciones conjuntas para optimizar interacciones entre personal, sistemas y procesos ofrece herramientas sencillas y entornos familiares, por



lo que es fácil crear aplicaciones y procesos K2, sin embargo hacen falta características importantes que permitirán que K2 se convierta en una de las tecnologías líderes en el mercado. Ya que interactúa con otras herramientas para cumplir con las fases del ciclo de vida de un BPM, recurre a Visio para el modelado de procesos; a Sharepoint para la gestión documental; Visual Studio 2005, Infopath para la creación de formularios Biz talk Server para las reglas de negocios.

El recurrir a otras herramientas para cumplir con las fases del ciclo de vida de un BPM fue la diferencia más relevante en nuestro proceso de evaluación puesto que el objetivo del estudio comparativo es evaluar tecnología BPM más no herramientas de desarrollo como .net.

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGIAS PARA EL ANALISIS Y MODELAMIENTO DE PROCESOS**

#### **4.1. INTRODUCCION**

La implantación de proyectos de BPM requiere necesariamente para su éxito de la aplicación de metodologías específicas soportadas por modelos conceptuales especialmente diseñados para estos fines, que ayudan modelar, implementar, gestionar y optimizar los procesos y la información que soportan su negocio. Estos modelos conceptuales y metodologías pueden ser independientes de la plataforma tecnológica escogida por la institución para la implementación final.

El objetivo de aplicar una metodología es mejorar la eficiencia a través de la gestión sistemática de los procesos de negocio, que se deben modelar, integrar, monitorizar y optimizar de forma continua.

A través del modelado de las actividades y procesos logramos un mejor entendimiento de la organización 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 nos permite asegurarnos de que los mismos estén ejecutándose eficientemente y obtener 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 de esta forma optimizarlos.

El presente capítulo presenta el estudio de metodologías como Six Sigma, PROPARTNERS - Ultimus BPM y en base a estas presentaremos una propuesta metodológica que abarca desde el análisis de los requerimientos hasta el monitoreo de los procesos, apoyando las etapas de implementación BPM.

## **4.2. ESTUDIO DE LAS METODOLOGÍAS SIX SIGMA PROPARTNERS - ULTIMUS BPM**

La metodología para la mejora continua de los procesos como Six Sigma, es una parte natural de BPM. Estos enfoques de eficacia comprobada para la optimización de los procesos amplían su fuerza y alcance cuando se combinan con la tecnología BPM.

PROPARTNERS - Ultimus BPM diseñada para ayudar a las organizaciones a aprovechar plenamente la profundidad de las capacidades y la flexibilidad que ofrece, una metodología que facilita la integración de cada una de las fases BPM que contemplan las actividades principales del negocio.

### **4.2.1. METODOLOGIA SIX SIGMA**

Six Sigma ó Seis Sigma es una metodología de la gestión de calidad, centrada en el control de procesos cuyo objetivo es lograr disminuir el número de "defectos" en la entrega de un producto o servicio al cliente. La meta de 6 Sigma es llegar a un

máximo de 3,4 “defectos” por millón de instancias u oportunidades, entendiéndose como “defecto”, cualquier instancia en que un producto o un servicio no logra cumplir los requerimientos del cliente.

La letra griega “Sigma” ( $\sigma$ ) es utilizada en estadística para denominar la desviación estándar (medida de dispersión de los datos respecto al valor medio). Mientras más alto sea el “Sigma” y, consecuentemente, menor la desviación estándar, el proceso es mejor, más preciso y menos variable.

Dentro de los beneficios que se obtienen del Six Sigma están:

- Mejoramiento de la rentabilidad y la productividad.
- Una diferencia importante con relación a otras metodologías es la orientación al cliente.

#### **4.2.1.1 FASES METODOLOGIA SIX SIGMA**

El proceso Six Sigma se caracteriza por 5 etapas bien definidas:

- **DEFINIR**

En la fase de definición se identifican los posibles proyectos Seis Sigma, que deben ser evaluados por la dirección para evitar la infrautilización de recursos. Una vez seleccionado el proyecto se prepara su misión y se selecciona el equipo más adecuado para el proyecto, asignándole la prioridad necesaria.

1. ¿Qué procesos existen en su área?
2. ¿De cuáles actividades (procesos) es usted el responsable?
3. ¿Quién o quiénes son los dueños de estos procesos?
4. ¿Qué personas interactúan en el proceso, directa e indirectamente?
5. ¿Quiénes podrían ser parte de un equipo para cambiar el proceso?
6. ¿Tiene actualmente información del proceso?

7. ¿Qué tipo de información tiene?
8. ¿Qué procesos tienen mayor prioridad de mejorarse?
9. ¿Cómo lo definió o llegó a esa conclusión?

- **MEDIR**

La fase de medición consiste en la caracterización del proceso identificando los requisitos clave de los clientes, las características clave del producto (o variables del resultado) y los parámetros (variables de entrada) que afectan al funcionamiento del proceso y a las características o variables clave. A partir de esta caracterización se define el sistema de medida y se mide la capacidad del proceso.

1. ¿Sabe quiénes son sus clientes?
2. ¿Conoce las necesidades de sus clientes?
3. ¿Sabe qué es crítico para su cliente, derivado de su proceso?
4. ¿Cómo se desarrolla el proceso?
5. ¿Cuáles son los pasos?
6. ¿Qué tipo de pasos compone el proceso?
7. ¿Cuáles son los parámetros de medición del proceso y cómo se relacionan con las necesidades del cliente?
8. ¿Por qué son esos los parámetros?
9. ¿Cómo obtiene la información?
10. ¿Qué tan exacto o preciso es su sistema de medición?

- **ANALIZAR**

En la fase, análisis, 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. De esta forma el equipo confirma los

determinantes del proceso, es decir las variables clave de entrada o "pocos vitales" que afectan a las variables de respuesta del proceso.

1. ¿Cuáles son las especificaciones del cliente para sus parámetros de medición?
2. ¿Cómo se desempeña el proceso actual con respecto a esos parámetros?  
Muestre los datos.
3. ¿Cuáles son los objetivos de mejora del proceso?
4. ¿Cómo los definió?
5. ¿Cuáles son las posibles fuentes de variación del proceso? Muestre cuáles y qué son.
6. ¿Cuáles de esas fuentes de variación controla y cuáles no? De las fuentes de variación que controla
7. ¿Cómo las controla y cuál es el método para documentarlas?
8. ¿Monitorea las fuentes de variación que no controla?

- **MEJORAR**

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. Por último se determina el rango operacional de los parámetros o variables de entrada del proceso.

1. ¿Las fuentes de variación dependen de un proveedor?
2. Si es así ¿Cuáles son?,
3. ¿Quién es el proveedor? y ¿Qué está haciendo para monitorearlas y/o controlarlas?
4. ¿Qué relación hay entre los parámetros de medición y las variables críticas?
5. ¿Interactúan las variables críticas?
6. ¿Cómo lo definió? Muestre los datos.

7. ¿Qué ajustes a las variables son necesarios para optimizar el proceso?
8. Cómo los definió? Muestre los datos

- **CONTROLAR**

Fase, control, consiste en diseñar y documentar los controles necesarios para asegurar que lo conseguido mediante el proyecto Seis Sigma se mantenga una vez que se hayan implantado los cambios. Cuando se han logrado los objetivos y la misión se dé por finalizada, el equipo informa a la dirección y se disuelve. Para las variables ajustadas

1. ¿Qué tan exacto o preciso es su sistema de medición?
2. ¿Cómo lo definió? Muestre los datos.
3. ¿Qué tanto se ha mejorado el proceso después de los cambios?
4. ¿Cómo lo define? Muestre los datos.
5. ¿Cómo hace que los cambios se mantengan?
6. ¿Cómo monitorea los procesos?
7. ¿Cuánto tiempo o dinero ha ahorrado con los cambios?
8. ¿Cómo lo está documentando? Muestre los datos

Conceptualmente los resultados de los proyectos Seis Sigma se obtienen por dos caminos. Los proyectos consiguen, por un lado, mejorar las características del producto o servicio, permitiendo conseguir mayores ingresos y, por otro, el ahorro de costos que se deriva de la disminución de fallos o errores y de los menores tiempos de ciclo en los procesos.

Si el promedio del proceso es igual al valor meta, entonces el proceso está centrado, de lo contrario se dice que está descentrado. El nivel de calidad puede ser expresado

como k sigma, en donde k se obtiene de dividir la mitad de la tolerancia entre la desviación estándar del proceso.

#### 4.2.2. METODOLOGIA PROPARTNERS- ULTIMUS BPM

La metodología propuesta por Propartners contempla las actividades principales de negocio que se deben realizar en las fases de:

- Modelado del proyecto
- Diseño del proyecto
- Ensamble del proyecto
- Pruebas detalladas del proceso
- Implementación del proceso

Gráficamente la integración de las diferentes etapas es como se describe a continuación:

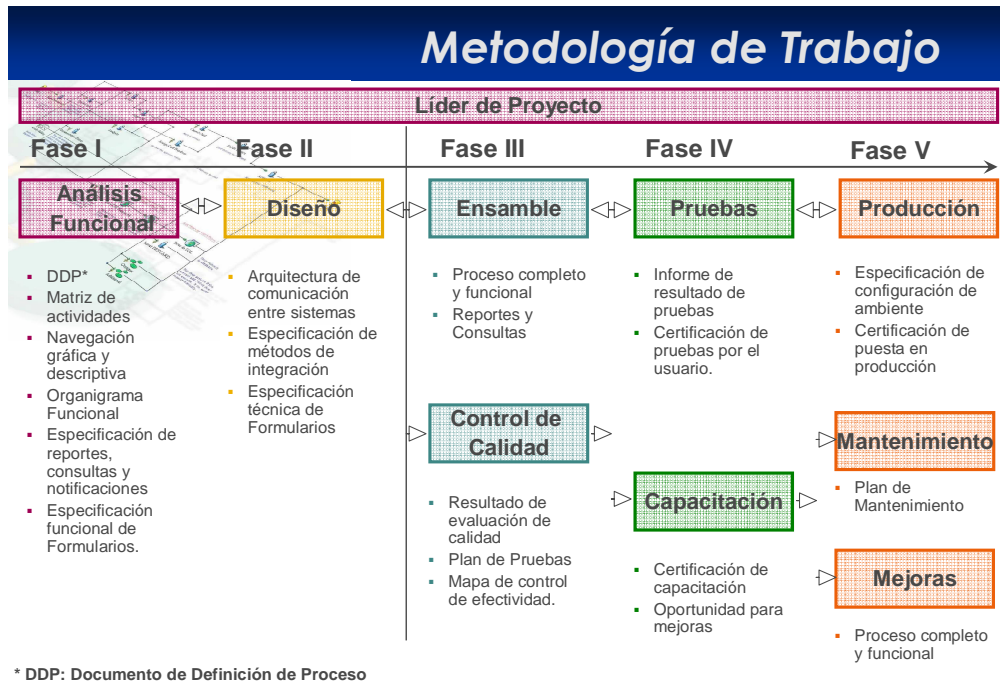


FIGURA IV.39 – Metodología ULTIMUS BPM SUITE



#### 4.2.2.1 FASES METODOLOGIA PROPARTNERS- ULTIMUS BPM

- **ANALISIS FUNCIONAL**

Fase realizada por Pro Partners que contempla el levantamiento del proceso con la participación del personal involucrado del Cliente de acuerdo a la agenda de reuniones establecida, a continuación se encuentra un resumen ejemplo de las reuniones y participantes con las cuales se recolectará información suficiente para la creación de la documentación de levantamiento de información.

**Tabla IV.19 – Cronograma reuniones - participantes**

<b>Reunión</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Participantes del Cliente</b>
1. Objetivo y Alcance	2 horas	Gerente del Proyecto y Líder Funcional
2. Definición del Proyecto	2 horas	Gerente del Proyecto, Líder Funcional, Control de Calidad, Usuarios Funcionales y Desarrollador de Interfases
3. Requerimientos detallados del proyecto	2 horas	Gerente del Proyecto, Líder Funcional, Control de Calidad y Usuarios Funcionales.
4. Requerimientos detallados del proyecto	2 horas	Gerente del Proyecto, Líder Funcional, Control de Calidad y Usuarios Funcionales.
5. Requerimientos detallados del proyecto	2 horas	Gerente del Proyecto, Líder Funcional, Control de Calidad, Usuarios Funcionales y Desarrollador de Interfases
6. Requerimientos detallados del Proyecto – Sesión Integración Sistemas	2 horas	Personal de Tecnología involucrado en el proyecto, Líder Funcional, y Desarrollador de Interfases.
7. Requerimientos detallados del Proyecto – Sesión Integración Sistemas	2 horas	Personal de Tecnología involucrado en el proyecto, Líder Funcional, y Desarrollador de Interfases.
8. Requerimientos detallados del Proyecto – Sesión Integración Sistemas	2 horas	Personal de Tecnología involucrado en el proyecto, Líder Funcional, y Desarrollador de Interfases.

- **DISEÑO Y ARQUITECTURA**

Diseño de los formularios para cada tarea del proceso y revisión con los usuarios funcionales para su debida aprobación.

Reuniones para revisión al final de esta fase, tiempo aproximado dependiendo de la complejidad del proceso y de las tareas:

**Tabla IV.20 - Reuniones revisión final**

<b>Reunión</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Participantes del Cliente</b>
1. Primera Revisión de formularios	2 horas	Gerente del Proyecto, Líder Funcional, Control de Calidad, Usuarios Funcionales y Desarrollador de Interfases
2. Segunda Revisión de formularios	2 horas	Gerente del Proyecto, Líder Funcional, Control de Calidad, Usuarios Funcionales y Desarrollador de Interfases
3. (opcional) Revisión de formularios – dependiendo de la complejidad de proceso y las tareas.	2-4 horas	Gerente del Proyecto, Líder Funcional, Control de Calidad, Usuarios Funcionales y Desarrollador de Interfases
4. Sesión Integración Sistemas	2 horas	Personal de Tecnología involucrado en el proyecto, Líder Funcional, y Desarrollador de Interfases.
5. Firma de Aceptación	1-2 horas	Gerente del Proyecto, Líder Funcional y Usuarios Funcionales

- **ENSAMBLE**

Fase de desarrollo por Pro Partners que contempla la implementación de la automatización del proceso revisado y aprobado en las fases anteriores.

Participación de las personas de sistemas (Cliente) para integración, tiempo necesario dependerá del proceso y la cantidad de integración requerido por el proceso.

- **CONTROL DE CALIDAD**

Realización de pruebas de control de calidad para la verificación del cumplimiento de reglas de negocios, detalles en los formularios y debida transmisión de información de los aplicativos integrados.

Participación de las personas de Control de Calidad para la debida revisión del proceso y comprobación del correcto funcionamiento, además del cumplimiento de las

especificaciones del proceso (reglas de negocios, escenarios, usuarios, etc.), tiempo aproximado de 3 - 4 días dependiendo de la complejidad del proceso.

- **PRUEBAS DE USUARIO**

Realización de pruebas de usuario con los representantes de cada tarea del proceso en sus puestos de trabajo.

Participación de los usuarios funcionales será de acuerdo al proceso y las tareas que tendrán que revisar. Después de cada prueba habrá un tiempo para la realización de ajustes.

**Tabla IV.21 - Pruebas**

<b>Reunión</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Participantes del Cliente</b>
1. Primera Prueba	6 horas	Líder Funcional y Usuarios Funcionales
2. Segunda Prueba	6 horas	Líder Funcional y Usuarios Funcionales
3. Tercera Prueba (opcional) – dependiendo de la complejidad del proceso y las tareas.	6 horas	Líder Funcional y Usuarios Funcionales
4. Certificación	1 hora	Gerente del Proyecto, Líder Funcional y Usuarios Funcionales

- **ADMINISTRACIÓN DEL CAMBIO**

Capacitación al usuario funcional en el uso del Cliente de Ultimus y en el proceso implementado.

Participación de los usuarios funcionales, el tiempo de capacitación puede variar de 3 a 7 horas dependiendo de la complejidad del proceso y de las tareas.

## ENTREGABLES DE PROYECTOS CON ULTIMUS BPM SUITE

A continuación se presenta el resumen de los principales entregables técnicos para cada una de las fases detalladas anteriormente:

**Tabla IV.22 – Documentos Entregables**

Fase	Entregable
Modelamiento del Proceso y Análisis Funcional	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Documento de Definición de Proceso – Documentación del levantamiento de información.</li> </ul>
Diseño y Arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Documento para aprobación de Formularios para cada tarea del proceso.</li> </ul>
Ensamble y Control de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Documento de Diseño de Proceso (Manual de Sistemas) – Documentación del Diseño y Desarrollo realizado.</li> </ul>
Pruebas de usuario y Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Documento de Pruebas Realizadas.</li> <li>▪ Documento de Ayudas al usuario en línea –Documentación en línea de ayuda de usuario.</li> </ul>
Puesta en Producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Documento de Aceptación y Cierre de Proyecto ó Acta de Entrega – Recepción.</li> </ul>

Se deberá evaluar el impacto que podría tener cambios en definición del proceso durante la ejecución del proyecto.

### 4.3.3 METODOLOGÍA PROPUESTA

La metodología propuesta se basa en las metodologías estudiadas PROPARTNERS - Ultimus BPM y Six sigma, además de considerar las etapas del ciclo de vida de la herramienta seleccionada ULTIMUS BPM.

#### **4.3.3.1 FASES METODOLOGÍA PROPUESTA**

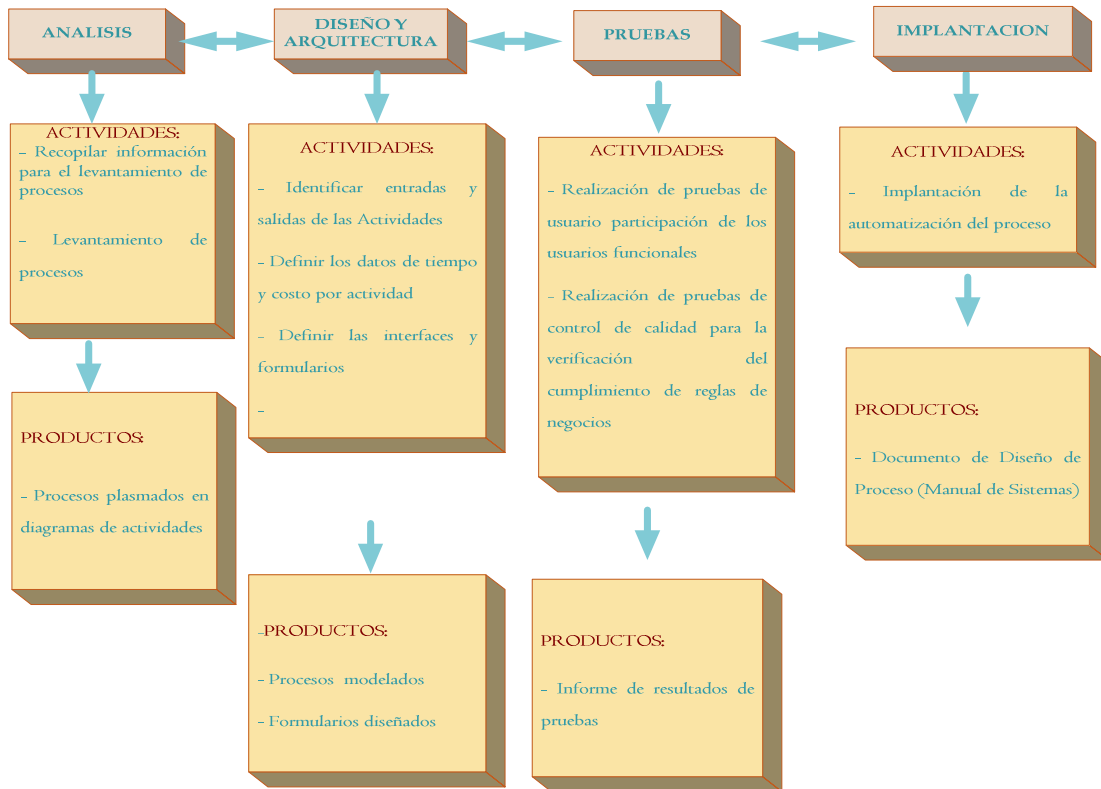
La metodología tiene unas fases no muy diferentes a las fases tradicionales de desarrollo de software. La diferencia esta en la forma de llevar a cabo cada una de estas actividades y de las herramientas informáticas requeridas en cada caso.

El ciclo de vida de la metodología planteada, define: objetivos, fases, tareas, productos, necesarios para la correcta implementación. La metodología esta compuesta de cuatro FASES, como se indica a continuación.

- Análisis
- Diseño y arquitectura
- Pruebas
- Implantación

Gráficamente la integración de las diferentes etapas es como se describe a continuación:

## METODOLOGIA PROPUESTA



**FIGURA IV.40 - Etapas Metodología Propuesta**

### • FASE DE ANALISIS

Recopilar toda la información necesaria para el levantamiento de procesos y la detección de problemas con la participación del personal involucrado de la institución de acuerdo a la agenda de reuniones establecidas.

- a. Definición del ámbito o entorno de la organización
- b. Levantamiento de la información

### Objetivos:

- Conocer la organización de la empresa.
- Identificar los problemas, necesidades y establecer prioridades.

- Definir los procesos a implementar.

### **Actividades:**

#### **a. Definición del ámbito o entorno de la organización**

La definición del ámbito puede darse a nivel de toda la institución o una parte de sus unidades, se deberá definir la siguiente información.

- Objetivos
- Misión
- Visión
- Estructura Orgánico Funcional

#### **b. Levantamiento de la información**

Los directivos de la institución conjuntamente con el equipo definirán los procesos claves que se implementaran, iniciando con una descripción general del proceso para al final obtener procesos plasmados en diagramas comprensibles, actividades que se desarrollan en la empresa, considerando que sobre estas se trabajará durante todo el proyecto.

- Identificar clientes y sus necesidades
- Definir servicios/productos
- Definir los procesos
- Identificar quien realiza el proceso
- ¿Quién es el responsable del proceso?
- ¿Quién interviene en el proceso?
- Realizar una lista de las actividades que intervienen en el proceso: ¿Cuántas actividades realizo en el proceso? ¿Cuánta gente interviene? ¿Qué revisiones/verificaciones se realizan?
- Reconocer el principio y el fin del proceso
- Ordenar las actividades
  - Diagramar procesos

**Técnicas:**

- Talleres de trabajo, Entrevistas
- Diagramas de caracterización(Ver anexo 1)
- Diagramas de flujo
- Diagramas de Casos de Uso
- Diagramas de actividades

**Productos:**

- Procesos definidos

**• FASE DE DISEÑO Y ARQUITECTURA**

Esta fase comprende el diseño de formularios para cada tarea del proceso, lógica de presentación de la información que se va a publicar y revisión con los usuarios funcionales para su debida aprobación.

- a. Identificar entradas y salidas de las Actividades
- b. Obtener los datos de tiempo y costo por actividad
- c. Definir las interfaces y formularios

**Objetivos:**

- Modelar los procesos sobre la herramienta de BPM identificando claramente las reglas de negocio, los participantes y reglas de control de acceso.

**Actividades:****a. Identificar entradas y salidas de las Actividades**

Se debe definir cuales son las entradas y salidas, recogiendo los clientes y proveedores del proceso, que permitan distinguir correcta y claramente las actividades implicadas a lo largo de la ejecución del proceso.

**b. Obtener los datos de tiempo y costo por actividad**



Especificar el tiempo que se lleva en realizar cada una de las actividades implicadas en el proceso y consecuentemente definir el costo de cada una de ellas.

**c. Definir las interfaces y formularios**

La interfaz de usuario facilita el acceso a información y operaciones del sistema, además las aplicaciones depende de estos para obtener su mayor rendimiento, por lo tanto se deberá definir interfaces y formularios que permitan una correcta interacción usuario-sistema.

**Técnicas:**

- Talleres de trabajo
- Mapeo de proceso

**Productos:**

- Procesos mapeados en la herramienta BPM
- Formularios diseñados

**• FASE DE PRUEBAS**

Realización de pruebas de usuario participación de los usuarios funcionales esto se lo realiza de acuerdo al proceso y las tareas que requieran revisión.

En esta fase también se realiza la verificación del cumplimiento de reglas de negocios, detalles en los formularios y correcta transferencia de información de las aplicaciones integradas. Esta tarea se recomienda realizarla con la persona encargada de control de calidad, para verificar si se esta cumpliendo con los estándares y especificaciones que rigen para cada uno de los procesos.

**• FASE DE IMPLANTACIÓN**

Fase que comprende la implantación de la automatización del proceso. Durante esta participa el administrador del sistema y las personas involucradas en el proceso implementado, el tiempo de integración depende de la complejidad del proceso.

**Objetivos:**

- Poner en marcha el proceso implementado

**Actividades:**

- Definir un plan de implementación considerando las personas responsables de cada actividad.
- Comunicar y asesorar a las personas que se verán implicadas en la puesta en práctica del nuevo proceso.

**Producto:**

- o Documento de Diseño de Proceso o Manual del Sistema
- o Plan de Implantación

## **CAPITULO V**

### **CASO PRACTICO, APLICACION GESTION DE PROCESOS DE NEGOCIOS PARA LAS AREAS ADMINISTRATIVA FINANCIERA Y ACADEMICO DE LA ESPOCH**

#### **5.1. INTRODUCCION**

Con el estudio comparativo de tecnologías BPM realizado en el Capitulo III, y habiendo seleccionado una herramienta que permite modelar, gestionar y optimizar los procesos de negocio de la institución, uniendo personas, conocimientos y sistemas de negocio , se complementa a la vez con la implementación de los procesos en la herramienta BPM elegida.

El presente capitulo contiene la descripción de las componentes de Ultimus Adaptive BPM Suite, requerimientos software, hardware para la instalación; así como también la implementación de los procesos del áreas académico y administrativa financiera de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo basados en la metodología planteada en el Capitulo IV.

## **5.2. Propuesta de Solución Herramienta BPM Ultimus 8.0 en la ESPOCH**

Frente a la necesidad del desarrollo tecnológico en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, y al no contar con una herramienta para la gestión de procesos se propone utilizar Ultimus Adaptive BPM Suite.

### **5.2.1. Descripción General de Ultimus Adaptive BPM Suite**

#### **5.2.1.1. Antecedentes**

Pionera en la Administración de Procesos de Negocios, automatización de flujos de trabajo y tiempo a valor más rápido, centrados en el hombre, Ultimus es una compañía global de software que posibilita que las empresas de todo el mundo aumenten sus ingresos mediante la modelación, automatización, gestión y optimización de cada uno de los procesos de negocios. Ultimus tiene más de 100 socios y más de 1.500 clientes, entre ellos, Banco MM Jaramillo Arteaga, Municipio de Guayaquil, Súper Intendencia de Compañías, CONATEL, Citizens Bank, Microsoft, Sony, Siemens, etc.

Ultimus BPM Suite provee un producto de software completo, es simplemente la solución BPM más fácil y rápida de implementar, administrar y usar en el mercado. Esta provee cientos de características incluidas que pueden ser utilizadas en la automatización de procesos de negocios, sin que requiera programación o scripting.

El BPM le permite:

1. Modelar y documentar los procesos para mejorar la comprensión y empezar a identificar oportunidades de la mejora.
2. Convertir su negocio basado en papel en procesos electrónicos que eliminan esas formas de papel, las carpetas de archivo, los documentos, y las ineficacias asociadas a éstos.

3. Automatizar totalmente los pasos integrándolos con aplicaciones de la empresa.
4. Agregar inteligencia a los formularios de reducir errores (datos requeridos no completados) o datos inexactos (ejemplo extraiga números desde una base de datos, es mejor que tener usuarios incorporándolos).
5. Incorpore las características del control que aseguran la integridad de procesos y compensan el fallo del ser humano o del sistema.
6. Proporcione la visibilidad en tiempo real sobre el estado de los procesos.
7. Analice el funcionamiento del proceso para permitir la mejora y optimización adicional.

BPM Suite está compuesta de una variedad de módulos estos se comunican sobre http, y trabajan juntos para proporcionar un soporte completo no solo por el ciclo de vida del proceso, sino para la gran variedad de usuarios que interactuarán con el sistema BPM.

El Software puede incluir los módulos siguientes que juntos constituyen Ultimus Adaptive BPM Suite:

- Ultimus BPM Server
- Ultimus Process Administrator
- Ultimus System Administrator
- Ultimus Process Designer
- Ultimus BPM Studio
- Ultimus Client/Thin Client
- Ultimus Organization Chart
- Ultimus Reports
- Ultimus\_IBAM

### **5.2.1.2. Componentes Ultimus Adaptive BPM Suite**

- **Ultimus BPM Server**

Ultimus BPM Server es el modulo en el cual el motor de Ultimus y Ultimus BPM Server corren. Es el ambiente en donde se publica los procesos que se desarrollan en Ultimus BPM Studio. A fin de asegurar desempeño máximo, eficiencia y usabilidad, Ultimus BPM Server debería instalarse sobre un servidor dedicado.

El Servidor BPM de Ultimus es el "cerebro" detrás de la automatización de los procesos de negocios. Este controla la ejecución de los procesos, coordina y sincroniza las respuestas de los Clientes. Este realiza el housekeeping, la toma de decisiones y las funciones de ruteo requeridas para la administración de los procesos. También maneja todos los procesos en vivo y el estatus de cada incidente.

- **Ultimus System Administrator**

Ultimus System Administrador es uno de tres de módulos usado para configurar Ultimus BPM. El Administrador de Sistema de Ultimus debería instalarse sobre cualquier computadora usada para administrar Ultimus BPM Server, conjuntamente con Ultimus Process Administrator, y Ultimus Organization Charts, estos tres módulos se usan para controlar y configurar Ultimus BPM Server.

Este también provee de herramientas necesarias para manejar excepciones en el sistema, aplicaciones y procesos de negocios.

- **Ultimus Process Administrador**

Ultimus Process Administrador provee capacidades poderosas para administrar procesos pequeños o grandes en la organización. Incluye una avanzada interfaz de usuario para administrar y configurar asociaciones y carga de trabajo.

Mientras Ultimus System Administrador es más usado por IT, Ultimus Process Administrador es usado por los Propietarios de Proceso y Expertos del Proceso.

- **Ultimus BPM Data Base**

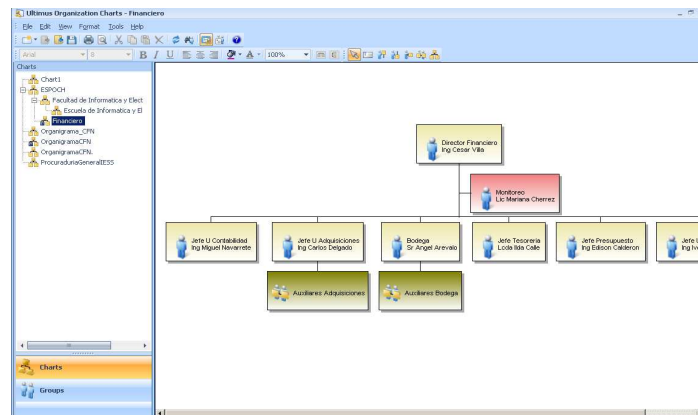
Ultimus BPM Database no es un modulo instalado en Ultimus. Debe establecerse y configurarse usando una base de datos (Microsoft SQL Server 2005 o Oracle 10g).

En una implementación pequeña, Ultimus BPM de base de datos puede instalarse sobre la misma computadora de Ultimus BPM Server. Sin embargo, sin considerar el tamaño de implementación, se recomienda que se use un servidor de base de datos.

Es esencial considerar la capacidad de disco de disco duro, memoria, y velocidad de procesador, si posee un disco de disco duro de mínimo espacio, puede afectar adversamente a la capacidad de funcionamiento de Ultimus Adaptive BPM Suite's. La memoria y velocidad de procesador podrá limitar la eficiencia del servidor de base de datos, por lo tanto reduciendo la eficiencia y desempeño de Ultimus BPM Server.

- **Ultimus Organization Charts**

Ultimus Organization Charts permite gráficamente diseñar un mapa de negocios que representa la estructura de una organización y sus divisiones, departamentos y secciones. En un mapa de negocios se puede establecer roles, relaciones y grupos de la organización. En resumen Ultimus Organization Charts le permite diseñar procesos de negocios que puedan encaminar tareas inteligentes.



**FIGURA V.41 – Ultimus Organization Charts – Charts**

Full Name	Name	Weight
Ing Jeaneeth Mendez	SRV_ULTIMUS/Jeaneeth Mendez	0
Ing Ivonne Rodriguez	SRV_ULTIMUS/Ivonne Rodriguez	0
Dra Narciza Salazar	SRV_ULTIMUS/Narciza Salazar	0

Member Count: 3      Total Weight: 0

**FIGURA V.42 – Ultimus Organization Charts – Groups**

- **Ultimus Business Organization Database**

Similarmente a Ultimus BPM DataBase, Ultimus Business Organization Database no es un modulo instalado de Ultimus. Debe establecerse y configurarse usando una base de datos.

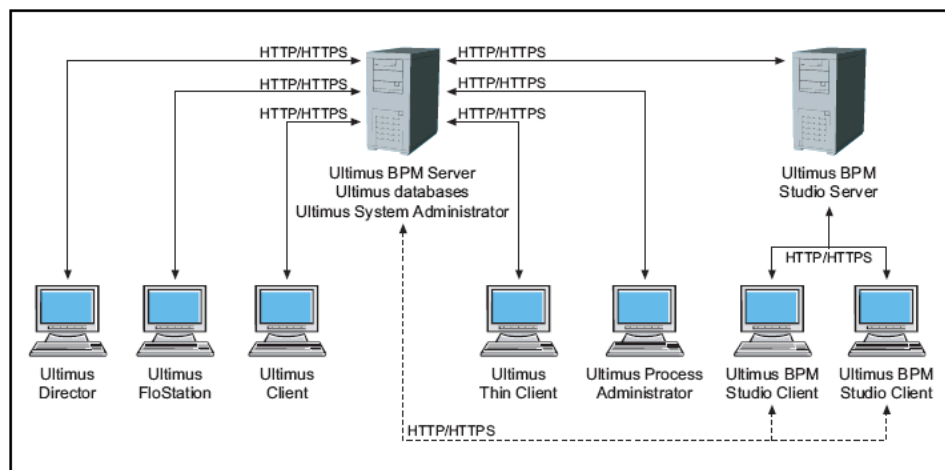
Ultimus Business Organization Database es el repositorio de datos para los mapas de negocio crearon en Ultimus Organization Charts.

- **Ultimus BPM Studio**

Ultimus BPM Studio es el ambiente de desarrollo usado para crear procesos automatizados de negocio.



Ultimus BPM Studio incluye una aplicación cliente (instalado localmente para cada persona que participe en el diseño del proceso de negocio), y un servidor que administra seguridad y colaboración para todos los individuos involucrar en el diseño. Ultimus BPM Studio ofrece un ambiente centralizado para diseñar los procesos de negocio, todo el proceso de negocio se almacenan en un repositorio central (Ultimus BPM Studio Server) que puede ser accedido por los diseñadores múltiples de proceso desde sus instalaciones de Ultimus BPM Studio Client. Ultimus BPM Studio Server interactua con Ultimus BPM Server y Ultimus BPM Studio Repository lo guarda, recobrar, publica los procesos de negocio. La ilustración más adelante muestra como Ultimus BPM de Estudio puede usarse dentro del ambiente de Ultimus BPM.



**FIGURA V.43 – Ultimus BPM Studio con un típico ambiente Ultimus BPM**

Los componentes de Ultimus BPM Studio se enumeran a continuación.

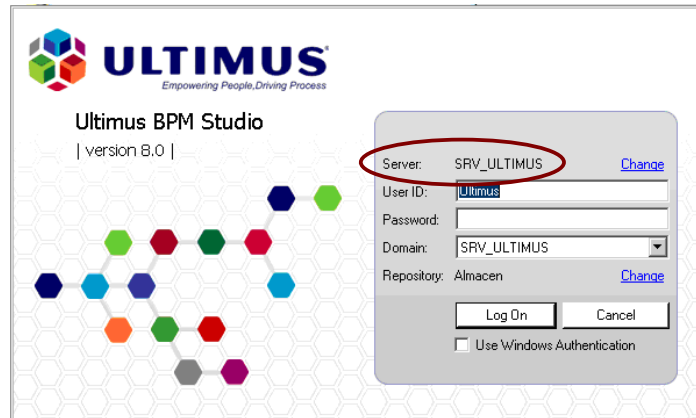
- **Ultimus BPM Studio Client**

Ultimus BPM Studio Client deberá instalarse sobre todas las computadoras que estén involucradas en el desarrollo del proceso.

Además, puede también ser instala sobre la computadora que tenga Ultimus BPM Server, para que los procesos pueden editarse mientras se trabaje sobre la misma.

- **Ultimus BPM Studio Server**

Ultimus BPM Studio Server se configura especificando la computadora que patrocina, es decir es aquella que se va a conectar Ultimus BPM Server.



**FIGURA V.44 – Ultimus BPM Studio Server**

Ultimus BPM Studio Server es distinto y separado de Ultimus BPM Server. Ultimus BPM Studio Server administra el repositorio de procesos dentro de este se crean los procesos y los usuarios tiene acceso a los mismos

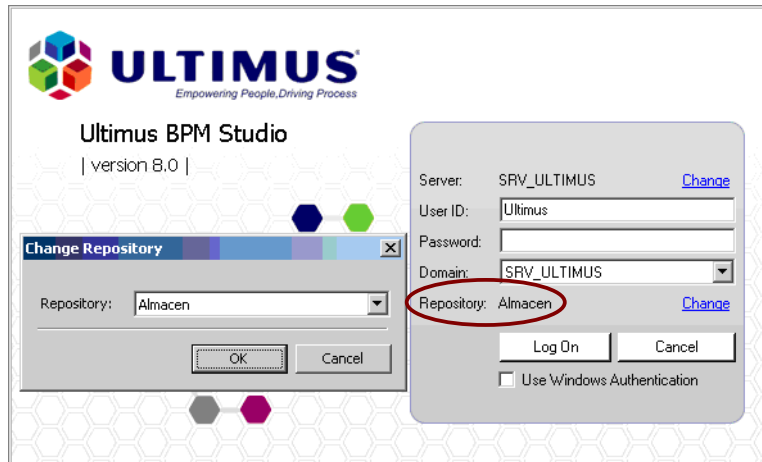
Muchos usuarios de Ultimus BPM Studio Client pueden conectar al repositorio único de inmediato y puede verificar procesos y objetos dentro y fuera del repositorio de una manera colaboradora.

Ultimus BPM Studio Server puede radicar sobre la misma computadora en la que se encuentra Ultimus BPM Server o puede instalarse sobre computadoras separadas.

- **Ultimus BPM Studio Repository**

Ultimus BPM Studio Repository no es un modulo de ultimus, debe establecerse y configurarlo apoyándose en una base de datos. Ultimus BPM Studio Repository funciona en unión con Ultimus BPM Studio para mantener datos pertenecientes al diseño del proceso de negocio.

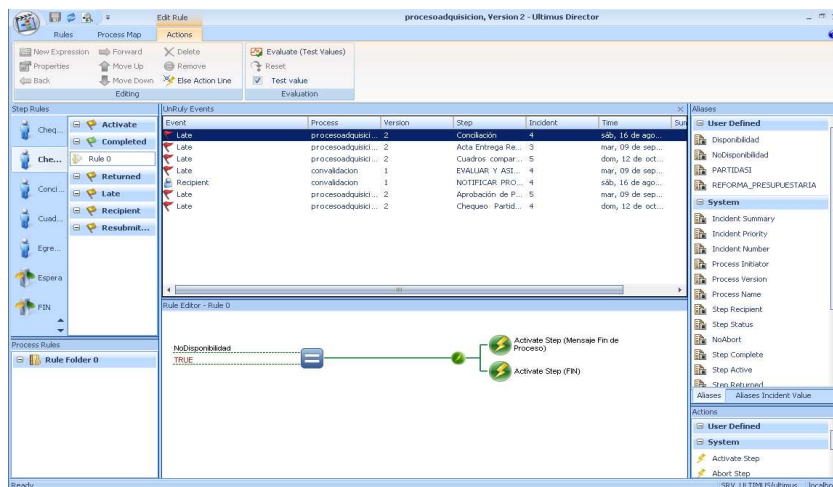
En una implementación pequeña, Ultimus BPM Studio Repository puede instalarse sobre la misma computadora de Ultimus BPM Studio. Sin embargo, sin considerar el tamaño de implementación, se recomienda usar una base de datos dedicada.



**FIGURA V.45 – Ultimus BPM Studio Repository**

- **Ultimus Director**

Ultimus Director se usa para crear y administrar las reglas de negocio asociaron con un proceso automatizado dentro de una interfase gráfica de usuario. Ultimus Director le permite definir reglas activas de acuerdo a su proceso de negocio, además usted puede cambiar su regla sin afectar el resto del proceso.



**FIGURA V.46 – Ultimus Director**

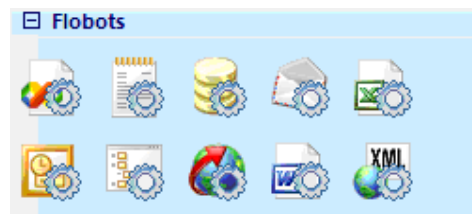
- **Ultimus FloStation**

Ultimus FloStation necesita ser instalado sobre todas las computadoras en las que se haga correr un Ultimus Flobots.

Ultimus Flobots provee unos medios poderosos de usar aplicaciones terceristas para desempeñar específico de tareas en los pasos de un proceso de workflow. Ultimus FloStation puede instalarse sobre la computadora que patrocina Ultimus BPM Server. Sin embargo, si usted piense en utilizar repetidamente muchos Flobots en su proceso de negocio, Ultimus recomienda dedicar más de una de computadora para la operación de Ultimus FloStation.

Para mayor estabilidad usted puede implementar un grupo de Ultimus FloStation servers.

Flobots: .NET CODE, ASCII, DATABASE, EMAIL, EXCEL, EXCHAGE, SHAREPOINT WEB SERVICE, WORD, XML



**FIGURA V.47 – Ultimus FloStation**

- **Ultimus Report**

Ultimus Reports es un modulo de reporte comprensivo basado en la web que permite el diseño, la generación, y acceso de reportes virtuales basados en Internet

Ultimus Reports permite la creación de reportes poderosos para analizar la eficacia del proceso, pasos de usuarios, departamentos, dependencias, y más. Los resultados pueden mostrarse en el formato tabular o en formatos gráficos incluyendo mapas de pastel y barra.

- **Ultimus Process Designer**

Ultimus Process Designer es una herramienta de modelado, permite diseñar, analizar y manejar el proceso de negocio con idénticas capacidades que Ultimus BPM Studio pero como una alternativa liviana. Ultimus Process Designer está disponible como una aplicación o como una parte integrada de Ultimus BPM Studio



**FIGURA V.48 – Ultimus Process Designer**

- **Ultimus iBAM**

La Suite de Monitoreo de Actividades Interactivas de Negocios de Ultimus, o iBAM (siglas en Inglés), proveen una forma fácil de usar, para que los dueños de procesos y administradores puedan monitorear visualmente los indicadores claves de ejecución (KPIs) para la conveniencia de sus escritorios y para controlar interactivamente la optimización de los procesos. Ultimus es el único software proveedor de BPM con una suite completa de controles interactivos BAM.

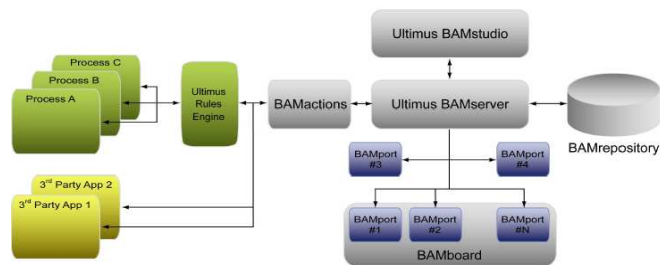
iBAM (interactive Business Activity Monitoring) Monitoreo interactivo de Actividades de negocio. Mide el desempeño y optimización interactiva de proceso en tiempo real, fácil y rápido.

La Ultimus iBAM Suite le proporciona a los administradores de negocios la visibilidad dentro de sus procesos además del control sobre ellos. La potente, y amigable iBAM Suite le permite a los profesionales de negocios crear indicadores KPI (key

performance indicators – Indicadores claves de desempeño), controles en minutos y ajustar los procesos interactivamente para lograr una optimización dinámica.

La facilidad de uso sin paralelo del Ultimus iBAM es muy importante porque elimina la complejidad que ha sido la mayor barrera en la implementación de un monitoreo de actividades de negocios.

### Componentes y Arquitectura del iBAM



**FIGURA V.49 – Ultimus iBAM**

El Ultimus iBAM permite "state-of-the-art" BAM al utilizar un número de módulos que trabajan juntos para proveer una solución óptima. Estos componentes incluyen:

- Ultimus BAMports – que proveen una visión gráfica para un control de KPI o un dial o botón
- Ultimus BAMboard – un tablero de instrumentos digital que contiene múltiples BAMports.
- Ultimus BAMserver – que mantiene los BAMports, actualiza sus valores, y controla acceso y seguridad
- Ultimus BAMrepository – un repositorio para salvar los datos de los KPI
- Ultimus BAMactions – un conjunto de Servicios Web y acciones .NET que le permite a los procesos de Ultimus interactuar fácilmente con el BAMserver sin utilizar código.

### **5.2.1.3. Requisitos Software y Hardware para instalar Ultimus Adaptive BPM Suite**

#### **Requisitos previos de configuración e instalación**

Para una instalación exitosa, los pasos siguientes deben desempeñarse en este orden con anterioridad a la instalación:

1. Identifique la computadora en la cual se va a instalar Ultimus BPM Server (patrocinará).
2. Verifique los requisitos mínimos de software y hardware en las cuales se va a instalar Ultimus Adaptive BPM Suite.
3. Confirme que posea Internet Information Server (IIS) y Component Services (COM+) sobre la computadora que patrocinará Ultimus BPM Server.
4. Instale Microsoft Internet Explorer 7.0.
5. Cree Base de Datos para Ultimus.
6. Asegure de recibir una versión actual y licenciada de Ultimus, configure de acuerdo a la base de datos que va a utilizar (Oracle Server 10g o Sql Server 2005) para Ultimus BPM Database, Ultimus Business Organization Database.

Ultimus BPM Server es el componente central para Ultimus Adaptive BPM Suite. Finalmente una computadora debe ser identificada como host para Ultimus BPM Server. Esta computadora debe ser parte del dominio de la organización.

Microsoft Windows SharePoint Services 3.0 es importante para el ambiente de Ultimus BPM porque es usado en Ultimus Form para almacenar documentación, es prudente instalar primero Ultimus Adaptive BPM Suite, luego instalar Microsoft SharePoint. De otra manera, Microsoft SharePoint no funcionará adecuadamente.

#### **Requisitos Hardware**

Las tablas siguientes describen los requerimientos mínimos de hardware para operar Ultimus Adaptive BPM Suite 8.0.

**Tabla V.23- Tabla General de requisitos mínimos para Ultimus AdapTive BPM Suite**

<b>HARDWARE</b>	<b>REQUERIMIENTOS</b>
CD-ROM drive	24X speed
Display	Minimum: SVGA 1024x768 Maximum: SVGA 1600x1200

**Tabla V.24- Requisitos hardware Ultimus BPM Server**

<b>HARDWARE</b>	<b>REQUERIMIENTOS</b>
Procesador CPU	Intel Pentium III o IV, 3 GHz o más rápido
RAM	4 GB o más
Espacio de Disco Duro	100 GB

**Tabla V.25- Requisitos hardware Ultimus BPM Studio Client y Ultimus BPM Studio Server**

<b>HARDWARE</b>	<b>REQUERIMIENTOS</b>
Procesador CPU	Intel Pentium III o IV, 3 GHz o más rápido
RAM	3 GB o más
Espacio de Disco Duro	50 GB

**Tabla V.26- Requisitos hardware Ultimus BPM Studio Repository, Ultimus BPM Database y Ultimus Business Organization Database**

<b>HARDWARE</b>	<b>REQUERIMIENTOS</b>
Procesador CPU	Intel Pentium III o IV, 3 GHz o más rápido
RAM	4 GB o más
Espacio de Disco Duro	200 GB

**Tabla V.27- Requisitos hardware Ultimus System Administrator, Ultimus Process Administrador, Ultimus Director, Ultimus Report y Ultimus Organization Charts**

<b>HARDWARE</b>	<b>REQUERIMIENTOS</b>
Procesador CPU	Intel Pentium III o IV, 3 GHz o más rápido
RAM	1 GB o más
Espacio de Disco Duro	40 GB

**Tabla V.28- Requisitos hardware Ultimus FlotStation**

<b>HARDWARE</b>	<b>REQUERIMIENTOS</b>
Procesador CPU	Intel Pentium III o IV, 3 GHz o más rápido
RAM	1 GB o más



Espacio de Disco Duro	50 GB
-----------------------	-------

**Tabla V.29- Requisitos hardware Ultimus Process Designer**

<b>HARDWARE</b>	<b>REQUERIMIENTOS</b>
Procesador CPU	Intel Pentium III o IV, 3 GHz o más rápido
RAM	1 GB o más
Espacio de Disco Duro	20 GB

### Requisitos Software

**Tabla V.30 - Requisitos Software Ultimus BPM Server**

<b>COMPONENTES SOTWARE</b>	<b>APLICACION Y NÚMERO DE VERSION</b>	<b>VERSION RECOMENDA</b>
Sistema Operativo	1. Windows Server 2003 SP2 (32-bits) 2. Windows Server 2003 (32-bit)	Windows Server 2003 SP2 (32-bit) <sup>a</sup>
Web Browser	Internet Explorer 7.0	Internet Explorer 7.0
Web Server	Internet Information Server 6.0 (Windows Server 2003 SP2, 32-bit)	Internet Information Server 6.0 (Windows Server 2003 SP2, 32-bit)
.NET Framework	.NET Framework 2.0 SP1	.NET Framework 2.0 SP1
E-mail protocols Supported	1. MAPI 2. SMTP	n/a

**Tabla V.31 - Software asociado con Ultimus BPM de Servidor**

<b>TIPO DE BASE DE DATOS</b>	<b>APLICACION Y NÚMERO DE VERSION</b>	<b>VERSION RECOMENDA</b>
E-mail	1. Microsoft Exchange 2003 SP2	Microsoft Exchange 2003 SP2
SharePoint	1. Microsoft Office SharePoint Server 2007 2. Microsoft SharePoint Services 3.0	Microsoft Windows SharePoint Services 3.0
Web Server	Internet Information Server 6.0 (Windows Server 2003 SP2, 32-bit)	Internet Information Server 6.0 (Windows Server 2003 SP2, 32-bit)
Windows Directory service <sup>a</sup>	Active Directory 2.0	Active Directory 2.0
Terminal emulation <sup>b</sup>	1. Windows 2003 Terminal Services	Windows 2003 Terminal Services

	2. Citrix Presentation Server 3.0	
--	--------------------------------------	--

- a. El controlador de dominio debe instalarse sobre el Windows Server 2003
- b. Utimus trabaja con estas aplicaciones para emular solo Ultimus Client. Otras aplicaciones Ultimus no son disponibles mediante la emulación.

**Tabla V.32 - Requerimientos Software Ultimus BPM Studio Repository, Ultimus BPM Database, Ultimus Business Organization Database, y Ultimus BPM Studio Server**

<b>COMPONENTES SOTWARE</b>	<b>APLICACION Y NÚMERO DE VERSION</b>	<b>VERSION RECOMENDA</b>
SQL Server database	1. SQL Server 2005 2. SQL Server 2005 SP2	SQL Server 2005 SP2
Oracle database	Oracle Database 10g Release 2 (10.2.0.1.0)	Oracle Database 10g Release 2 (10.2.0.1.0)
Oracle client	Oracle 10g	Oracle 10g

**Tabla V.33 - Requerimientos Software Ultimus Director**

<b>COMPONENTES SOTWARE</b>	<b>APLICACION Y NÚMERO DE VERSION</b>	<b>VERSION RECOMENDA</b>
Sistema Operativo	1. Windows XP Professional SP3 2. Windows Vista 3. Windows Server 2003 SP2 (32-bit)	Windows Vista
Web browser	Internet Explorer 7.0	Internet Explorer 7.0

**Tabla V.34 - Requerimientos Software Ultimus BPM Studio Client**

<b>COMPONENTES SOTWARE</b>	<b>APLICACION Y NÚMERO DE VERSION</b>	<b>VERSION RECOMENDA</b>
Sistema Operativo	1. Windows XP Professional SP3 2. Windows Vista 3. Windows Server 2003 SP2 (32-bit)	Windows Vista
.NET Frameworka	.NET Framework 3.0	.NET Framework 3.0
Web Browser	Internet Explorer 7.0	Internet Explorer 7.0
Office application	Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007
Recordset database	1. SQL Server 2000 2. SQL Server 2005 b 3. Oracle 10g	<b>1.</b> SQL Server 2005a <b>2.</b> Oracle 10g

	4. Oracle Database 10g Express Edition	
--	--	--

- a. Microsoft .NET Framework 3.0 es requerido en la computadora que corra Ultimus BPM Studio para el desarrollo de formas que llamen a Word y Excel.
- b. SQL Server 2005 apoya al uso de los recorset

**Tabla V.35 - Requerimientos Software Ultimus System Administrator y Ultimus Process Administrator**

<b>COMPONENTES SOTWARE</b>	<b>APLICACION Y NÚMERO DE VERSION</b>	<b>VERSION RECOMENDA</b>
Sistema Operativo	1. Windows XP Professional SP3 2. Windows Vista 3. Windows Server 2003 SP2 (32-bit)	Windows Server 2003 SP2 (32-bit)

**Tabla V.36 - Requerimientos Software Ultimus Organization Chats**

<b>COMPONENTES SOTWARE</b>	<b>APLICACION Y NÚMERO DE VERSION</b>	<b>VERSION RECOMENDA</b>
Sistema Operativo	1. Windows XP Professional SP3 2. Windows Vista 3. Windows Server 2003 SP2 (32-bit)	Windows Vista
Web Browser	Internet Explorer 7.0	Internet Explorer 7.0

**Tabla V.37 - Requisitos Software Ultimus FloStation**

<b>COMPONENTES SOTWARE</b>	<b>APLICACION Y NÚMERO DE VERSION</b>	<b>VERSION RECOMENDA</b>
Sistema Operativo	1. Windows XP Professional SP3 2. Windows Vista 3. Windows Server 2003 SP2 (32-bit)	Windows Server 2003 SP2 (32-bit)a
.NET Framework	.NET Framework 3.0	.NET Framework 3.0
Office application	Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007
Web Browser	Internet Explorer 7.0	Internet Explorer 7.0
SharePoint	1. Microsoft Office SharePoint Server 2007 2. Microsoft SharePoint Services 3.0	Microsoft Windows SharePoint Services 3.0

E-mail	Microsoft Exchange 2003 SP2	Microsoft Exchange 2003 SP2
E-mail protocols Supported	1. MAPI 2. SMTP	n/a

**Tabla V.38 - Requisitos Software Ultimus Client y Ultimus Report**

<b>COMPONENTES SOTWARE</b>	<b>APLICACION Y NÚMERO DE VERSION</b>	<b>VERSION RECOMENDA</b>
Sistema Operativo	1. Windows XP Professional SP3 2. Windows Vista 3. Windows Server 2003 SP2 (32-bit)	Windows Vista
.NET Framework	.NET Framework 2.0 SP1	.NET Framework 3.0 SP1
Web Browser	Internet Explorer 7.0	Internet Explorer 7.0
SharePoint	1. Microsoft Office SharePoint Server 2007 2. Microsoft SharePoint Services 3.0	Microsoft Windows SharePoint Services 3.0
E-mail	Microsoft Office Outlook 2007	Microsoft Office Outlook 2007

**Tabla V.39 - Requerimientos Software Ultimus Process Designer**

<b>COMPONENTES SOTWARE</b>	<b>APLICACION Y NÚMERO DE VERSION</b>	<b>VERSION RECOMENDA</b>
Sistema Operativo	1. Windows XP Professional SP3 2. Windows Vista 3. Windows Server 2003 SP2 (32-bit)	Windows Vista
Web Browser	Internet Explorer 7.0	Internet Explorer 7.0

### **Condiciones para seleccionar el Servidor**

Ultimus provee la información siguiente para ayudar a seleccionar el hardware para Ultimus BPM Server, BPM Database, y Ultimus FloStation de acuerdo al nivel de actividad que proceso su negocio.

**Tabla V.40 - Condiciones para seleccionar el Servidor**

<b>TAMAÑO</b>	<b>NUMERO DE TRANSACCIONES POR DIA</b>	<b>ESPECIFICACIONES DE ULTIMUS BPM SERVER</b>	<b>ESPECIFICACIONES DE ULTIMUS BPM DATABASE</b>	<b>ESPECIFICACIONES DE ULTIMUS FLOSTATION</b>
Pequeña	900	1. Single P4 2.0 GHz	1. Single P4 2.0 GHz	1. Single P4 2.0 GHz

		processor 2. 4 GB RAM 3. 40 GB hard drive	processor 2. 4 GB RAM 3. 96 GB hard drive	processor 2. 1 GB RAM 3. 40 GB hard drive
Mediana	8.400	1. Dual P4 2.4 GHz processor 2. 4 GB RAM 3. 80 GB hard drive	1. Dual P4 2.4 GHz processors 2. 4 GB RAM 3. 160 GB hard drive	1. Single P4 2.4 GHz processor 2. 1 GB RAM 3. 50 GB hard drive
Grande	20.000 o más	1. Quad P4 3 GHz processors 2. 4 GB RAM 3. 120 GB hard drive	1. Quad P4 3 GHz processors 2. 4 GB RAM 3. 160 GB hard drive	1. Dual P4 3 GHz processors 2. 1 GB RAM 3. 50 GB hard drive

### **Escenario de la Implantación de Ultimus Adaptive BPM suite**

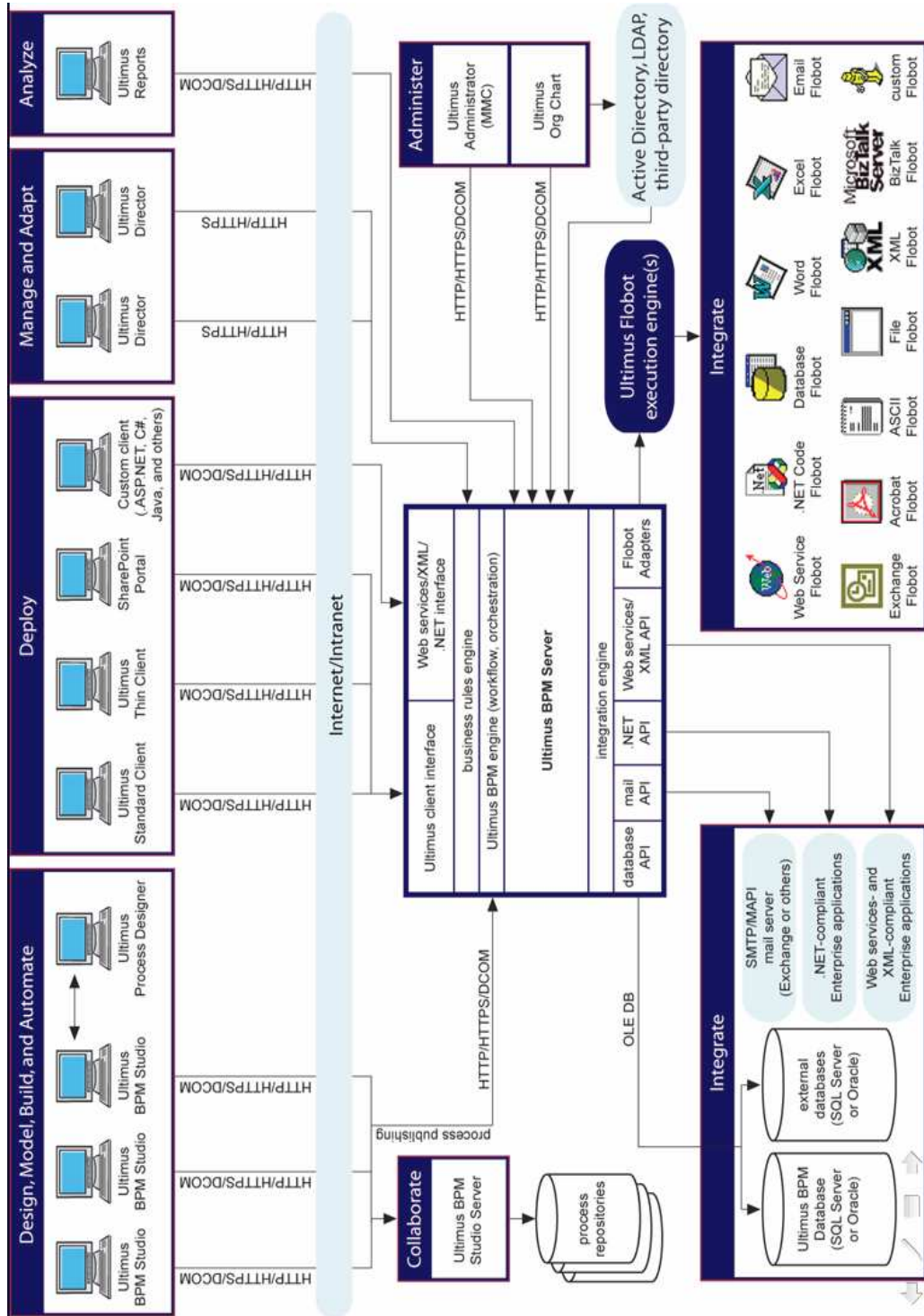


FIGURA V.50 – Escenario Implementación Ultimus Adaptive BPM Suite

### **5.2.2. Proceso de Implementación en Ultimus BPM**

A continuación se explica y documenta la implementación de los procesos de la ESPOCH en la herramienta BPM, basados en la Metodología Propuesta en el Capítulo IV.

- **Fase de Análisis**

- a. Definición del ámbito o entorno de la organización**

La implementación en Ultimus del proceso de adquisiciones nos permitirá tramitar de una forma más rápida y sencilla los pedidos que cada una de las dependencias de la institución tienen a diario. De este modo se podrá automatizar el proceso y lograr beneficios en cuanto a costo y tiempo, así como identificar las áreas en las que surgen cuellos de botella para posteriormente llevarnos a tomar decisiones de tal modo que se pueda brindar a los usuarios una atención óptima.

El proceso implementado permite llevar a cabo cada una de las actividades que se realizan durante todo el proceso de adquisiciones para ello se ha desarrollado una interfaz amigable e intuitiva para las personas que van hacer uso como medida de seguridad cada uno de los usuarios deberá ingresar su login y password..

- **Objetivos**

- Lograr una administración moderna y eficiente en el ámbito académico, administrativo y de desarrollo institucional.
    - Establecer en la ESPOCH una organización sistémica, flexible, adaptativa y dinámica para responder con oportunidad y eficiencia a las expectativas de nuestra sociedad.
    - Desarrollar una cultura organizacional integradora y solidaria para facilitar el desarrollo individual y colectivo de los politécnicos.

- Fortalecer el modelo educativo mediante la consolidación de las unidades académicas, procurando una mejor articulación entre las funciones universitarias.
- Dinamizar la administración institucional mediante la desconcentración de funciones y responsabilidades, procurando la optimización de los recursos en el marco de la Ley y del Estatuto Politécnico.
- Impulsar la investigación básica y aplicada, vinculándola con las otras funciones universitarias y con los sectores productivos y sociales.
- Promover la generación de bienes y prestación de servicios basados en el potencial científico-tecnológico de la ESPOCH.

- o **Misión**

"Formar profesionales competitivos, emprendedores, conscientes de su identidad nacional, justicia social, democracia y preservación del ambiente sano, a través de la generación, transmisión, adaptación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico para contribuir al desarrollo sustentable de nuestro país".

- o **Visión**

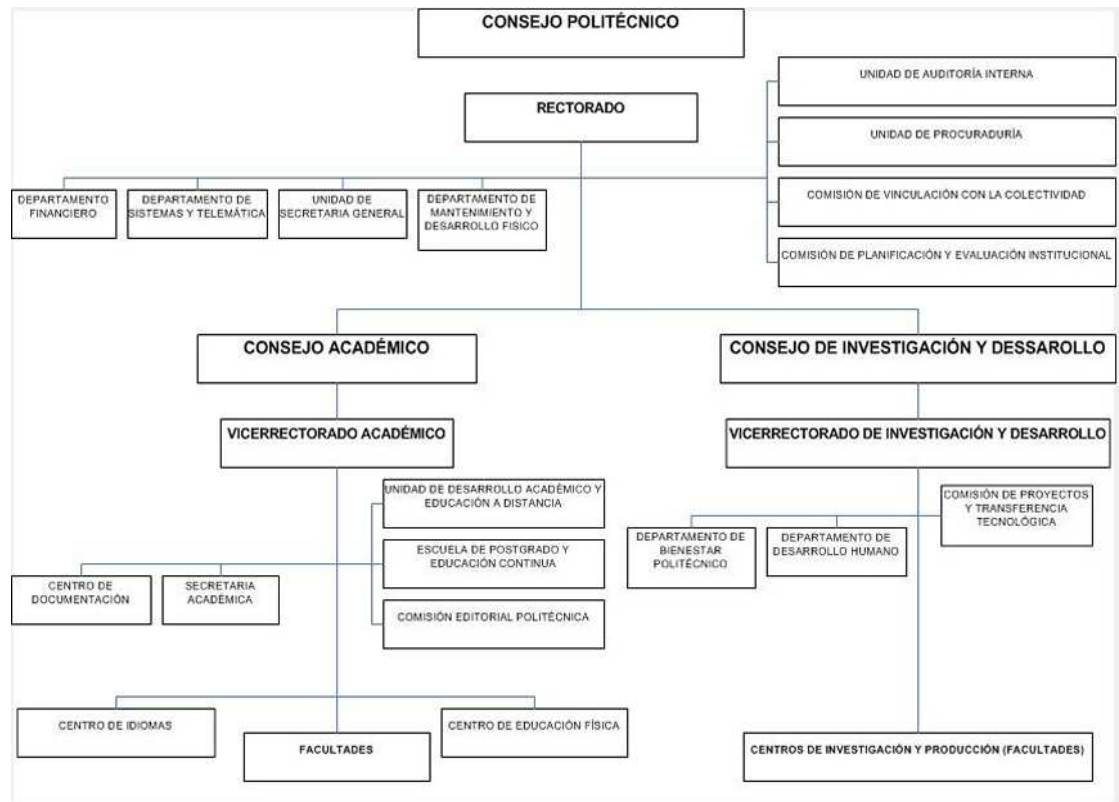
"Ser una institución universitaria líder en la Educación Superior y en el soporte científico y tecnológico para el desarrollo socioeconómico y cultural de la provincia de Chimborazo y del país, con calidad, pertinencia y reconocimiento social".

- o **Estructura Orgánica Funcional**



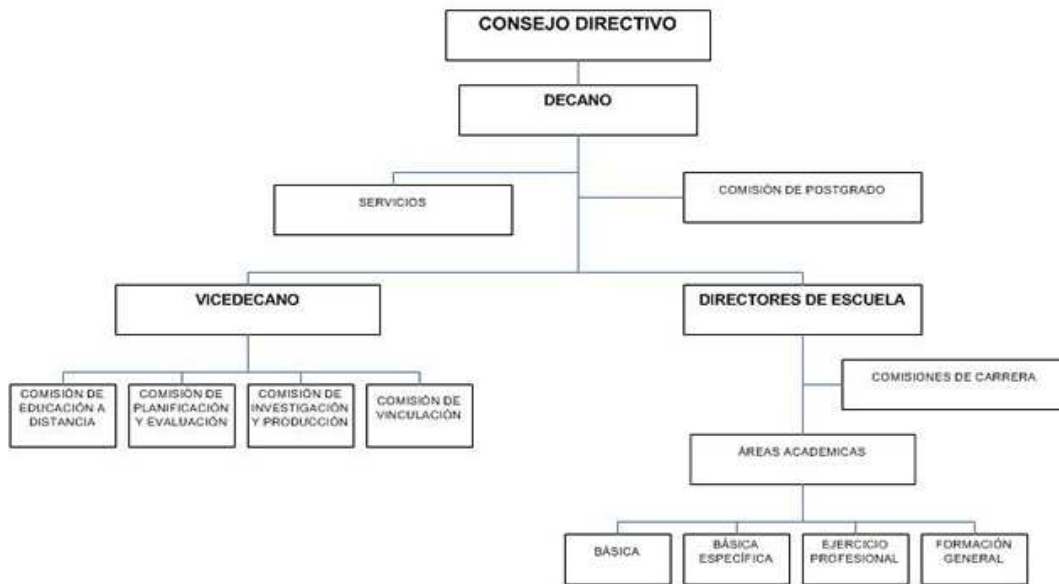
La realidad institucional, nos señala que debemos asumir una actitud positiva frente a los grandes desafíos, mejorar ante el estancamiento y la apatía, implementar una cultura organizativa, con coordinación y responsabilidad, entendiendo que la estructura de una organización es simplemente la suma total de las formas en que su trabajo es dividido en diferentes tareas con una adecuada coordinación entre ellas, para el cumplimiento efectivo de su misión, procurando que nuestra Politécnica se constituya en un verdadero sistema abierto y dinámico, que implique integridad y unificación para lograr el funcionamiento óptimo del conjunto de sus componentes:

**ORGÁNICO ESTRUCTURAL DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**



**FIGURA V.51 – Orgánico Estructural ESPOCH**

## ORGANICO ESTRUCTURAL DE FACULTAD



**FIGURA V.52 – Orgánico estructural por facultad**

### b. Levantamiento de la Información

- **Identificar clientes y sus necesidades**

#### **Procesos Académicos**

Estudiantes, Maestros, Secretaria Académica, Secretaria de Escuela, Director de Escuela, Consejo Directivo.

#### **Procesos Financieros**

Ordenador de gasto, Adquisiciones, Presupuesto, Director financiero, Bodega, Control de bienes, Proveedores.

- **Definir servicios/productos**

Identificamos dos áreas Académico y Financiera y dentro de cada una de ellas los siguientes procesos.

**Area Académico:**

- Proceso de Inscripción
- Proceso de Matriculación
- Proceso de Retiros
- Procesos de Convalidación
- Procesos de Graduación

**Area Administrativo Financiero:**

- Procesos de Adquisiciones
- Proceso de Liquidación de Viáticos y subsistencias
- Proceso de Anticipo de Viáticos y subsistencias
- Proceso de Liquidación de Renuncias(Liquidación)
- Procesos de Liquidación de Renuncias(Bono)
- Procesos de Dar de Baja un bien

- o **Definir los procesos**

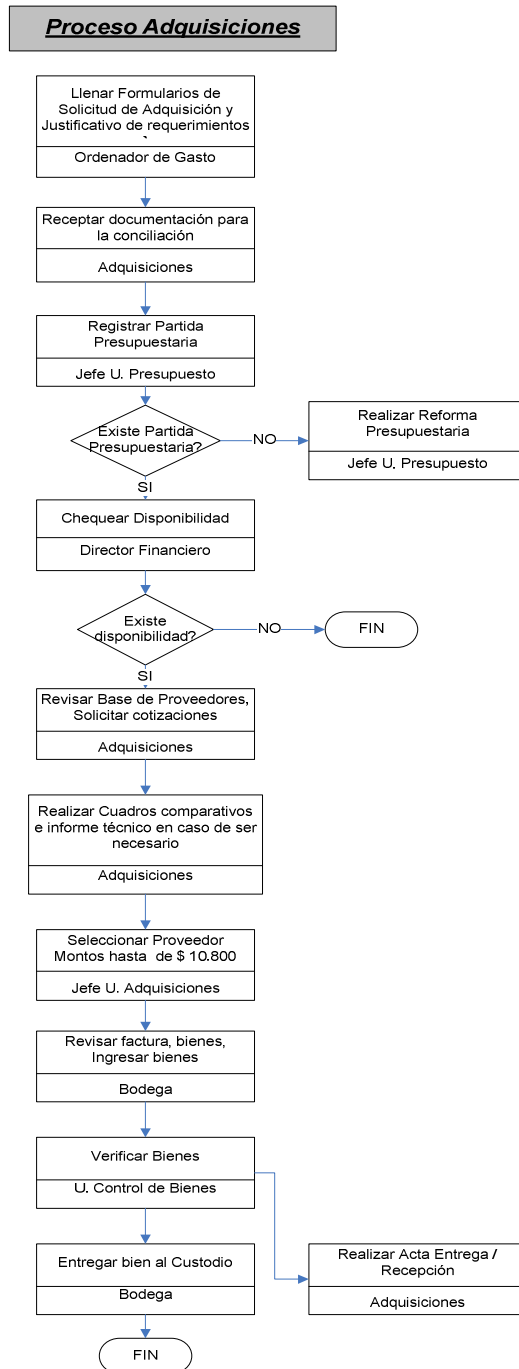
- Identificar: quien realiza el proceso, ¿Quién es el responsable del proceso?, ¿Quién interviene en el proceso?
- Realizar una lista de las actividades que intervienen en el proceso:
- ¿Cuántas actividades realizo en el proceso?
- Reconocer el principio y el fin del proceso
- Ordenar las actividades

Los diagramas de caracterización se podrá observar en ANEXO 2 y ANEXO 3

- o **Diagramar los procesos**

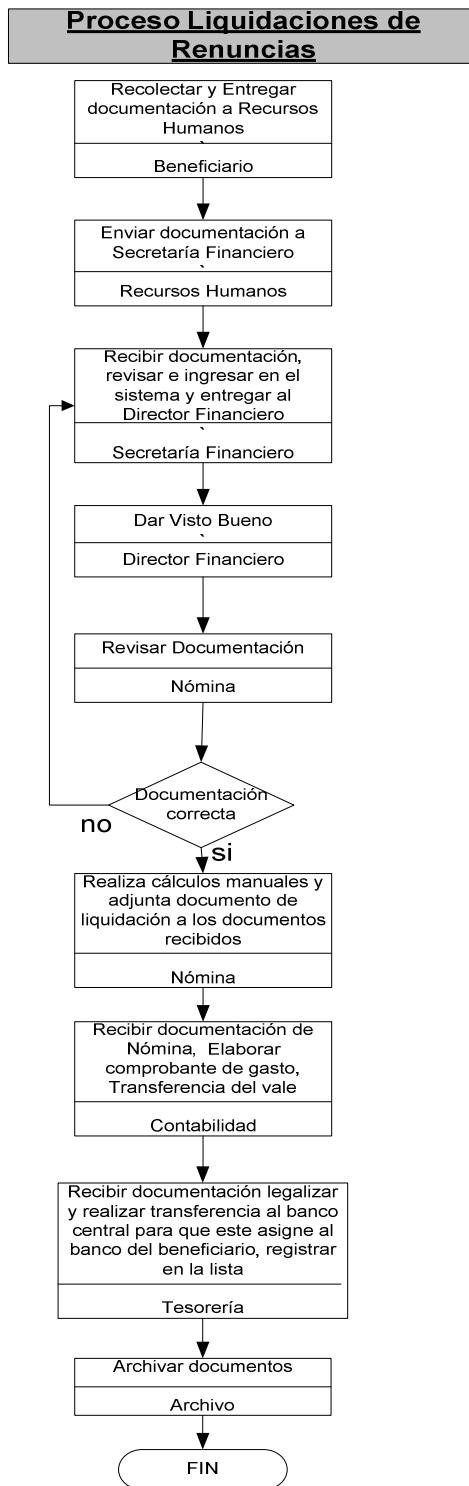
## Diagramas De Flujo

### PROCESOS ADMINISTRATIVOS FINANCIEROS



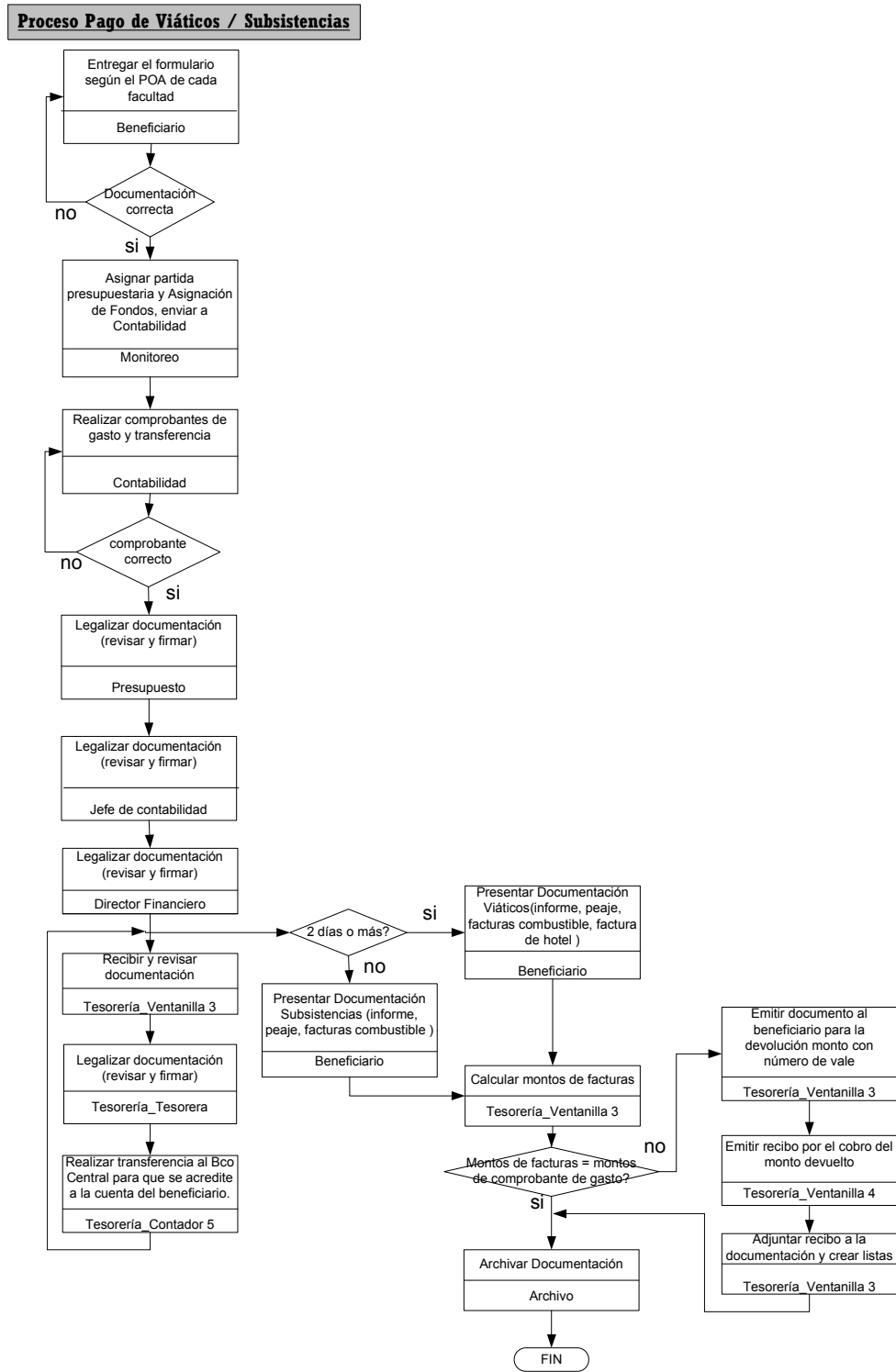
**FIGURA V.53 – Diagrama de Flujo Proceso Adquisición**

## LIQUIDACIÓN DE RENUNCIAS



**FIGURA V.54 – Diagrama de Flujo Proceso Liquidación de Renuncias**

**PROCESO ANTICIPO VIATICOS Y SUBSISTENCIAS**



**FIGURA V.55 – Diagrama de Flujo Proceso Anticipo de Viáticos y Subsistencias**

## PROCESO DAR DE BAJA UN BIEN

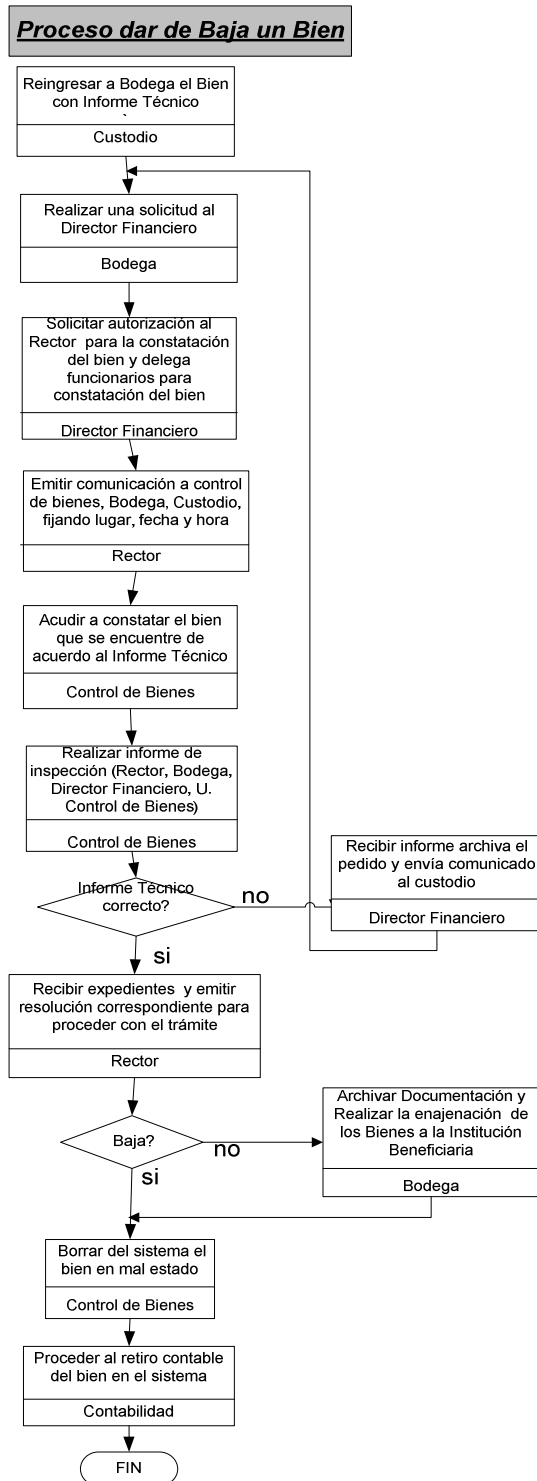
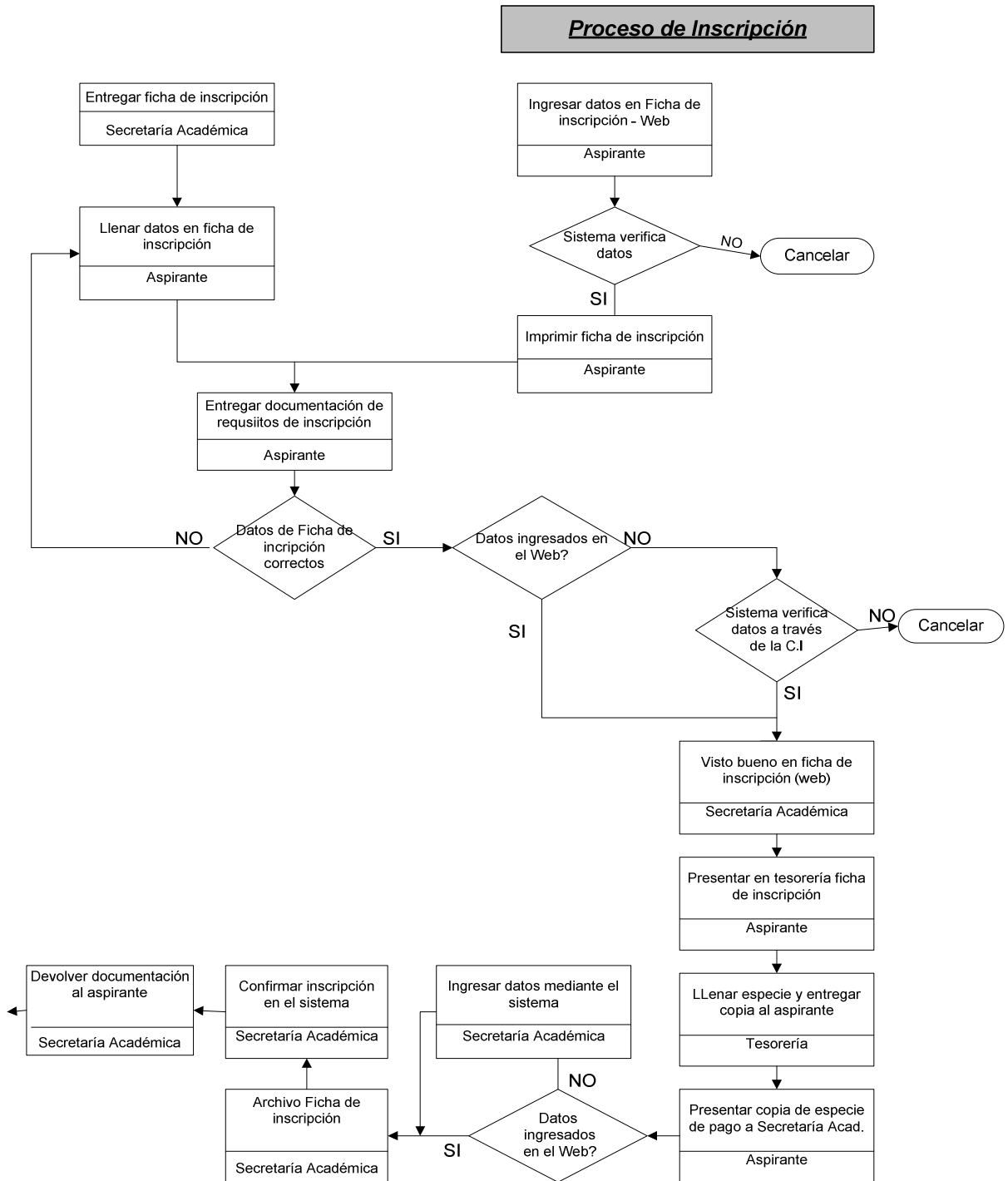


FIGURA V.56 – Diagrama de Flujo Proceso Dar de Baja un Bien

**PROCESOS ACADÉMICOS**

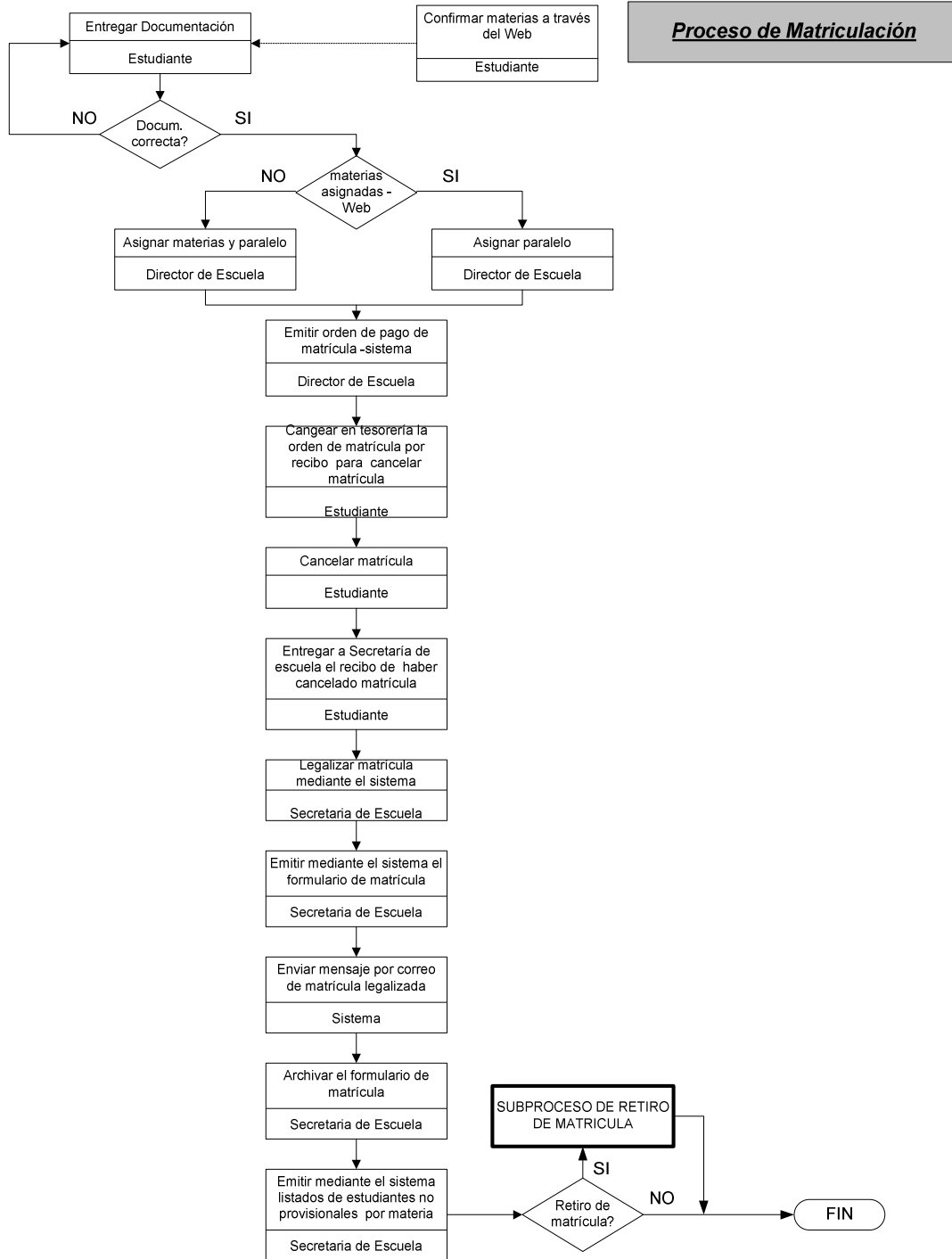
**INSCRIPCIÓN**



**FIGURA V.57 – Diagrama de Flujo Proceso Inscripción**

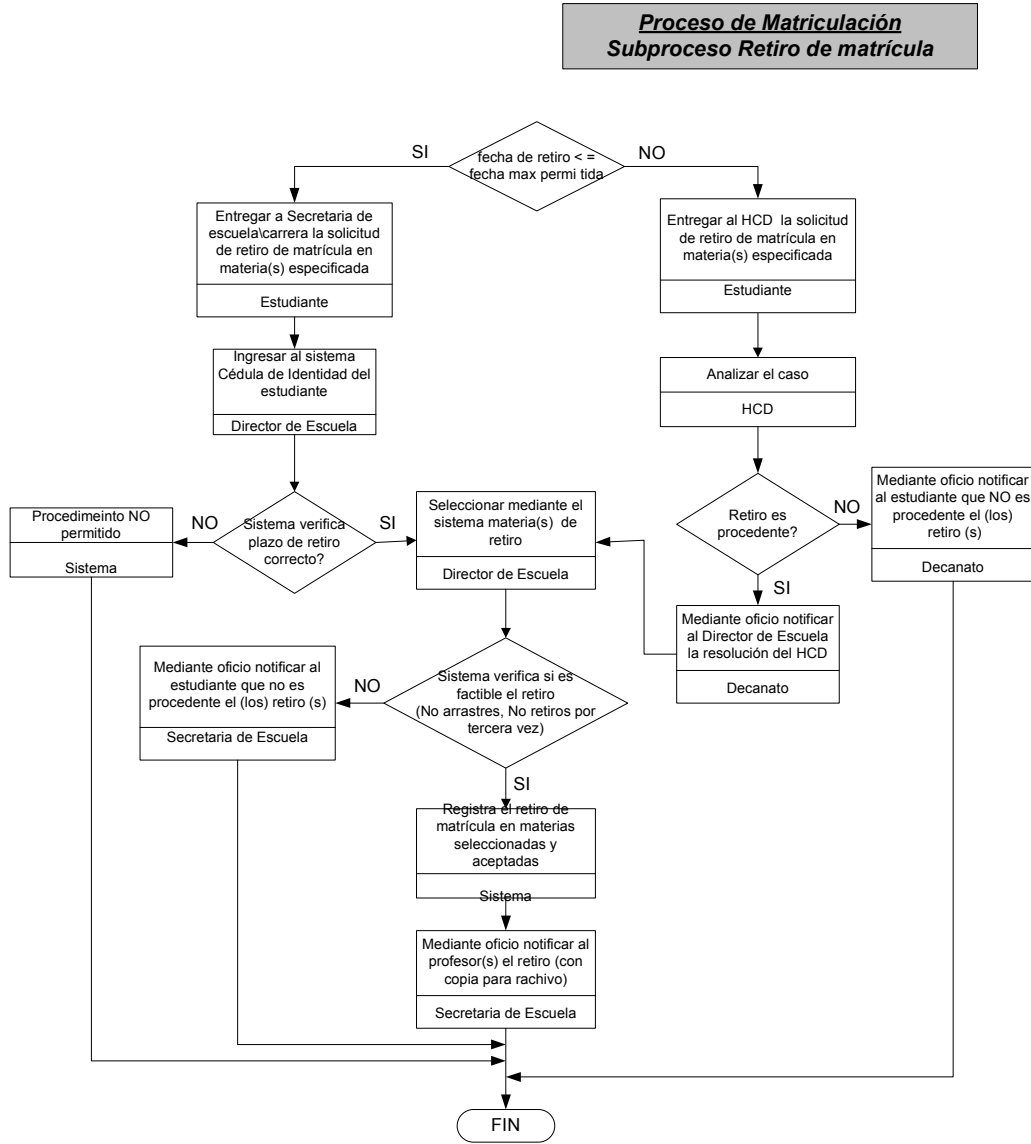


**MATRICULA**



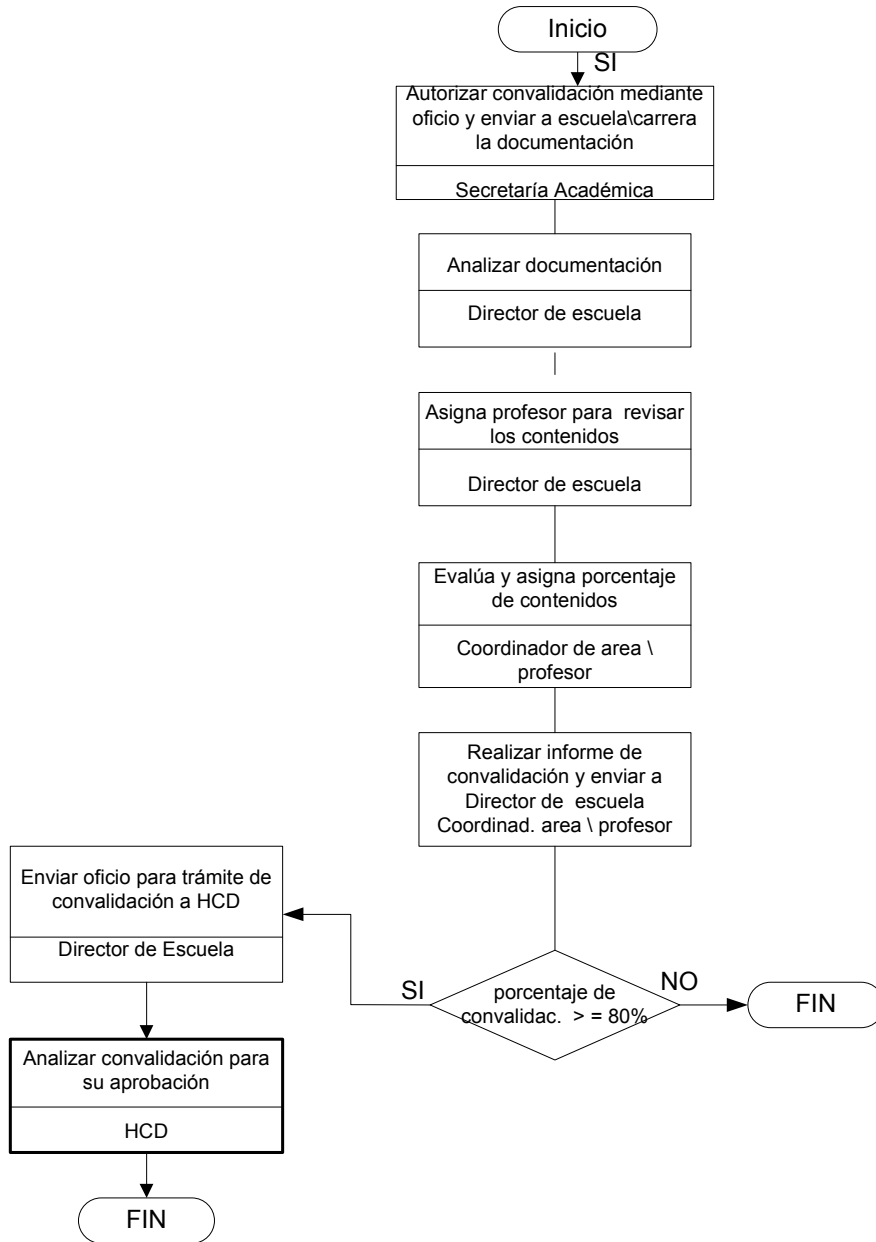
**FIGURA V.58 – Diagrama de Flujo Proceso Matrícula**

**RETIROS**



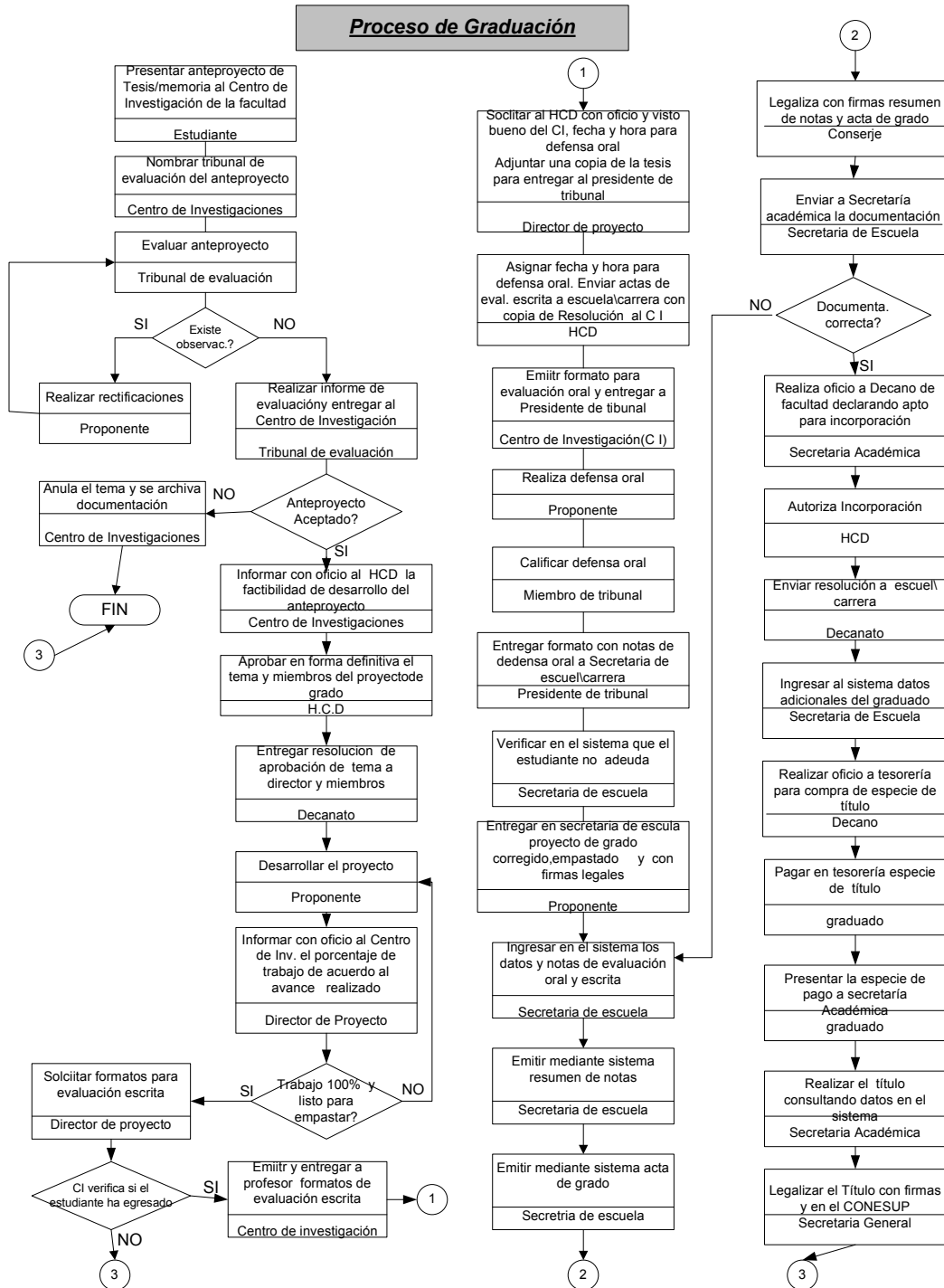
**FIGURA V.59 – Diagrama de Flujo Proceso Retiros**

**CONVALIDACIÓN**



**FIGURA V.60 – Diagrama de Flujo Proceso Convalidación**

**GRADUACIÓN**

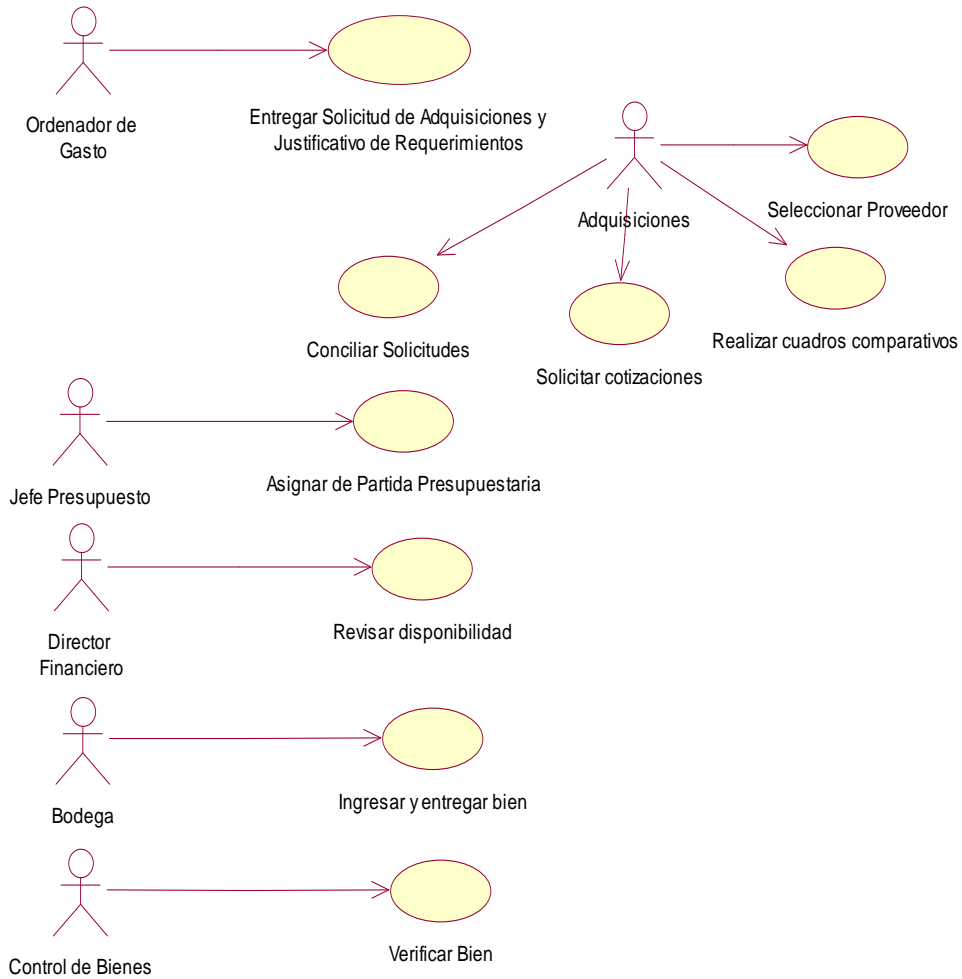


**FIGURA V.61 – Diagrama de Flujo Proceso Graduación**

## Diagramas de Caso de Uso

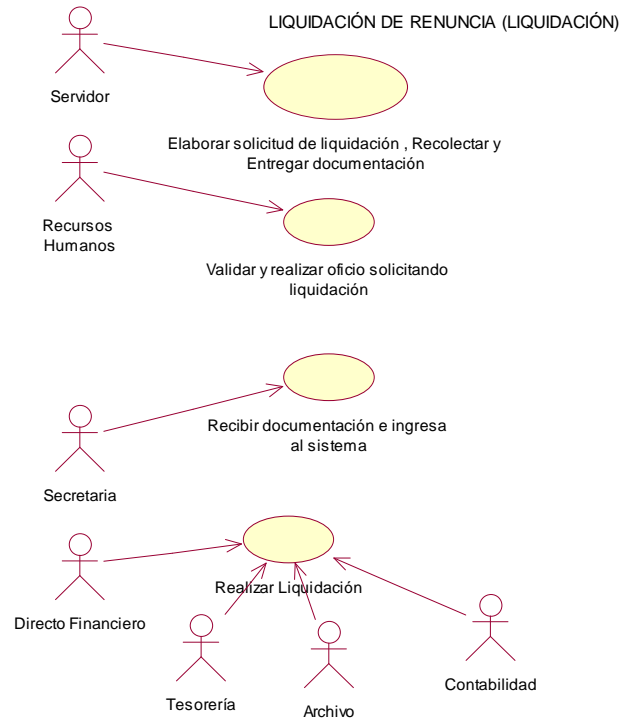
### PROCESOS ADMINISTRATIVOS FINANCIEROS

#### ADQUISICIONES



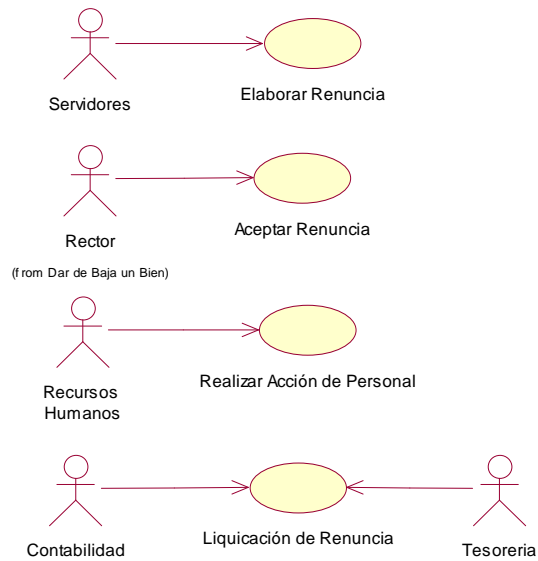
**FIGURA V.62 – Caso de uso Adquisiciones**

**LIQUIDACIÓN DE RENUNCIAS**



**FIGURA V.63 – Caso de uso Liquidación de Renuncias**

**LIQUIDACION DE RENUNCIA (BONO)**



**FIGURA V.64 – Caso de uso Liquidación de Renuncia (Bono)**

### ANTICIPO VIATICOS Y SUBSISTENCIAS

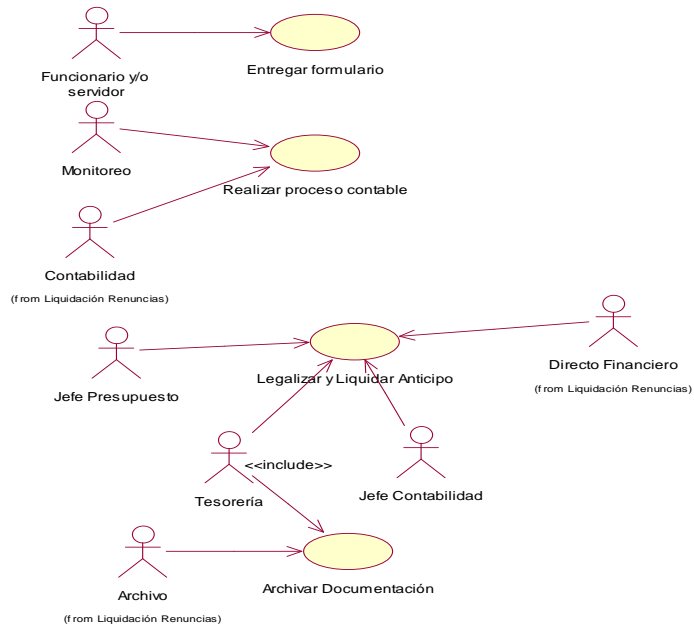


FIGURA V.65 – Caso de uso Anticipo Viáticos y Subsistencias

### LIQUIDACION VIATICOS Y SUBSISTENCIAS

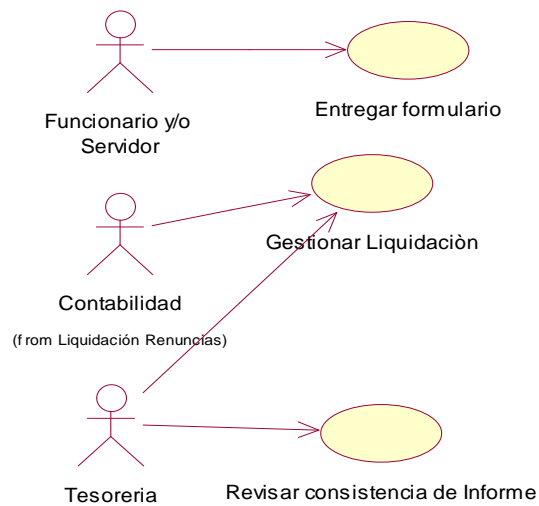
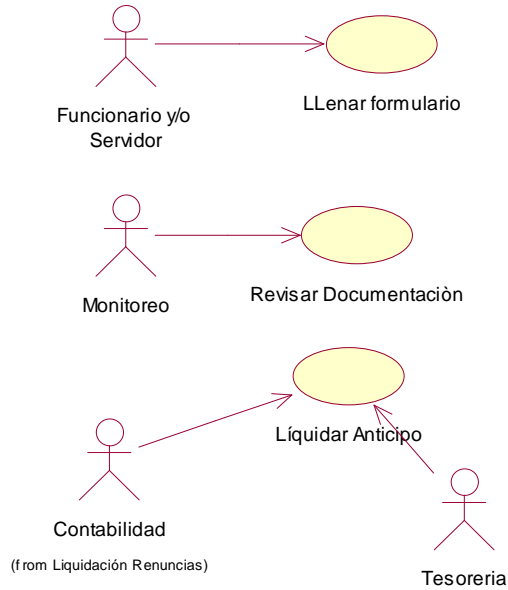


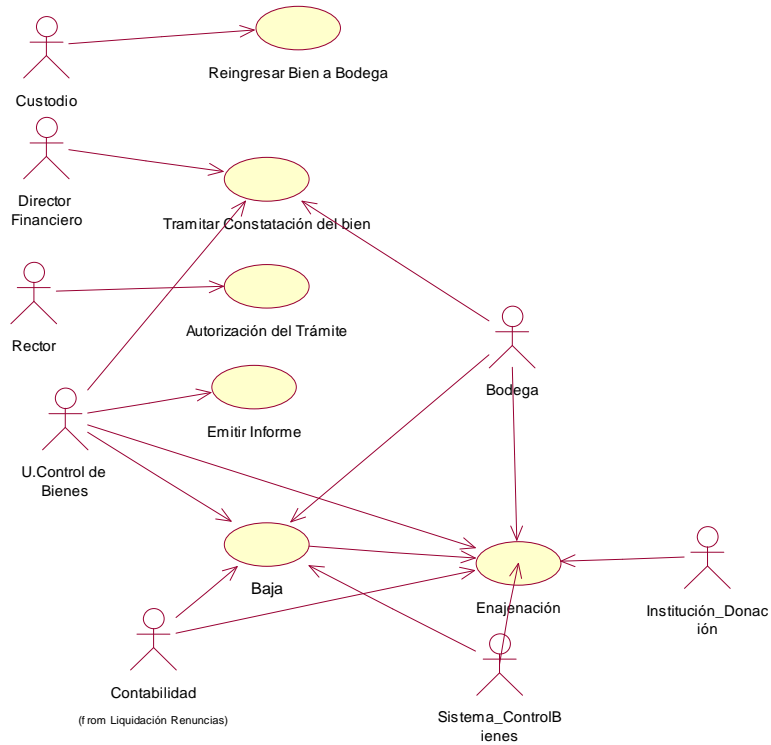
FIGURA V.66 – Caso de uso Liquidación Viáticos y Subsistencias

**ANTICIPO VIATICOS Y SUBSISTENCIAS**



**FIGURA V.67 – Caso de uso Anticipo Viáticos y Subsistencias**

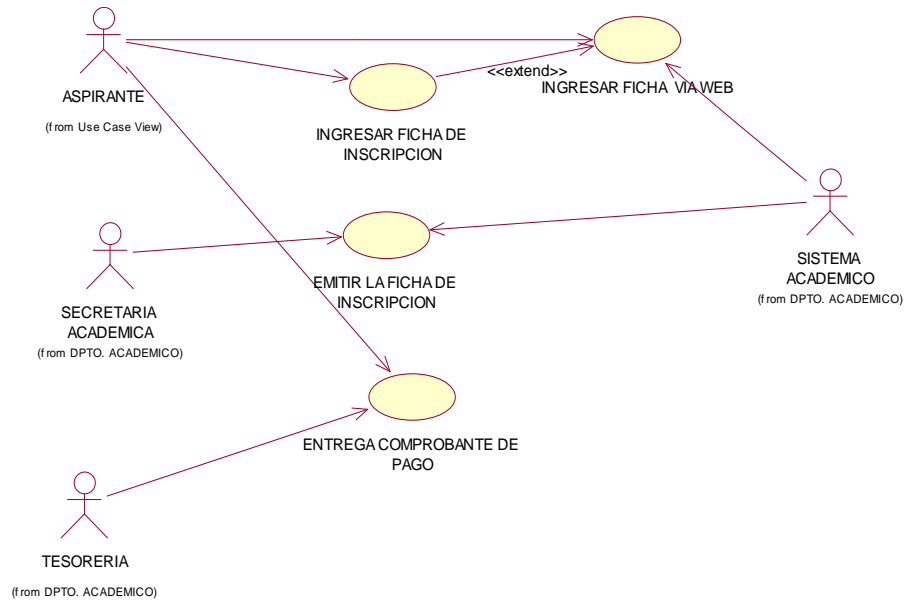
**DAR DE BAJA UN BIEN**



**FIGURA V.68 – Caso de uso Dar de baja un bien**

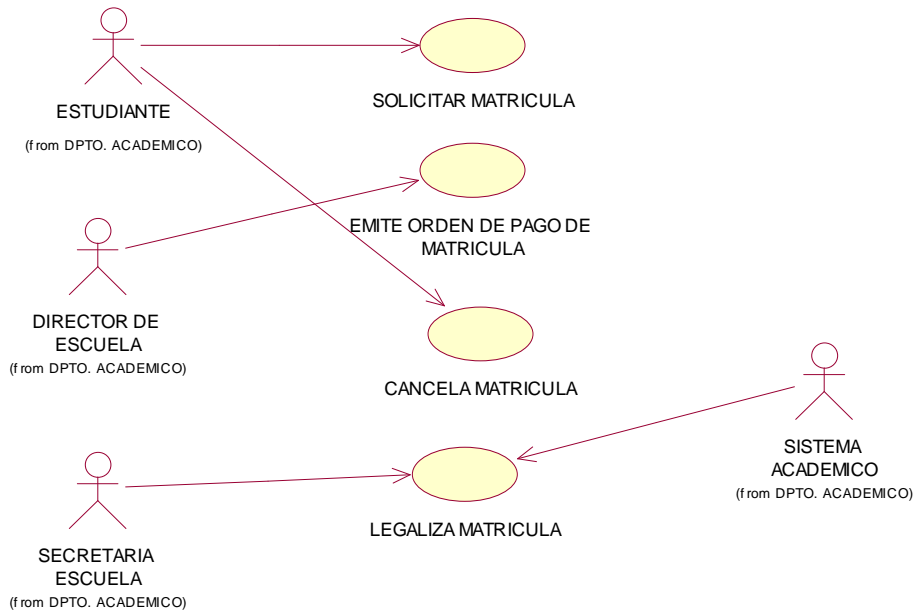


**PROCESOS ACADEMICOS  
INSCRIPCION**



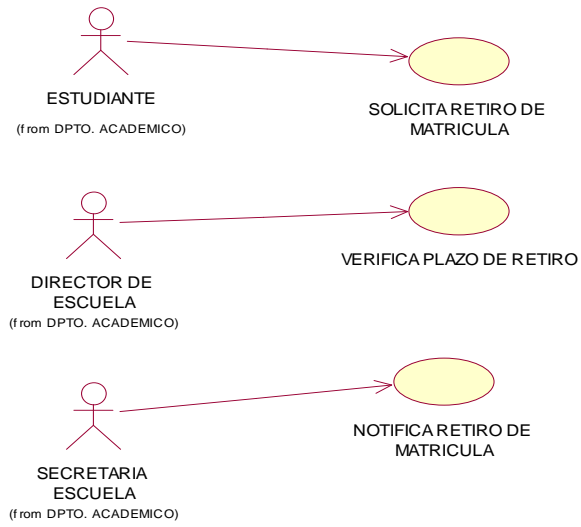
**FIGURA V.69 – Caso de uso Inscripción**

**MATRICULACION**



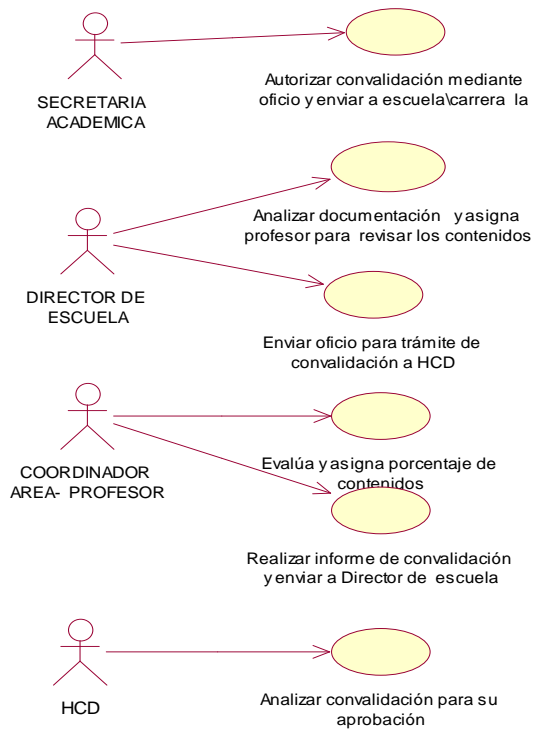
**FIGURA V.70 – Caso de uso Matrícula**

**RETIROS**



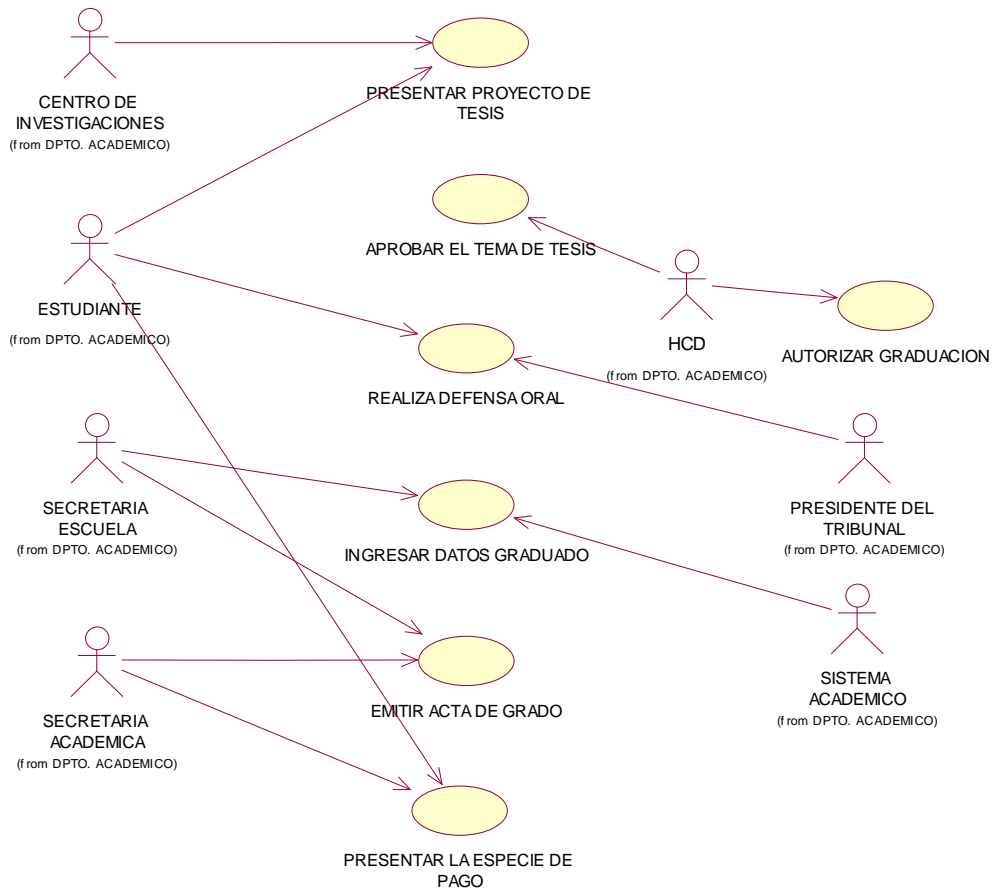
**FIGURA V.71 – Caso de uso Retiros**

**CONVALIDACION**



**FIGURA V.72 – Caso de uso Convalidación**

**GRADUACION**

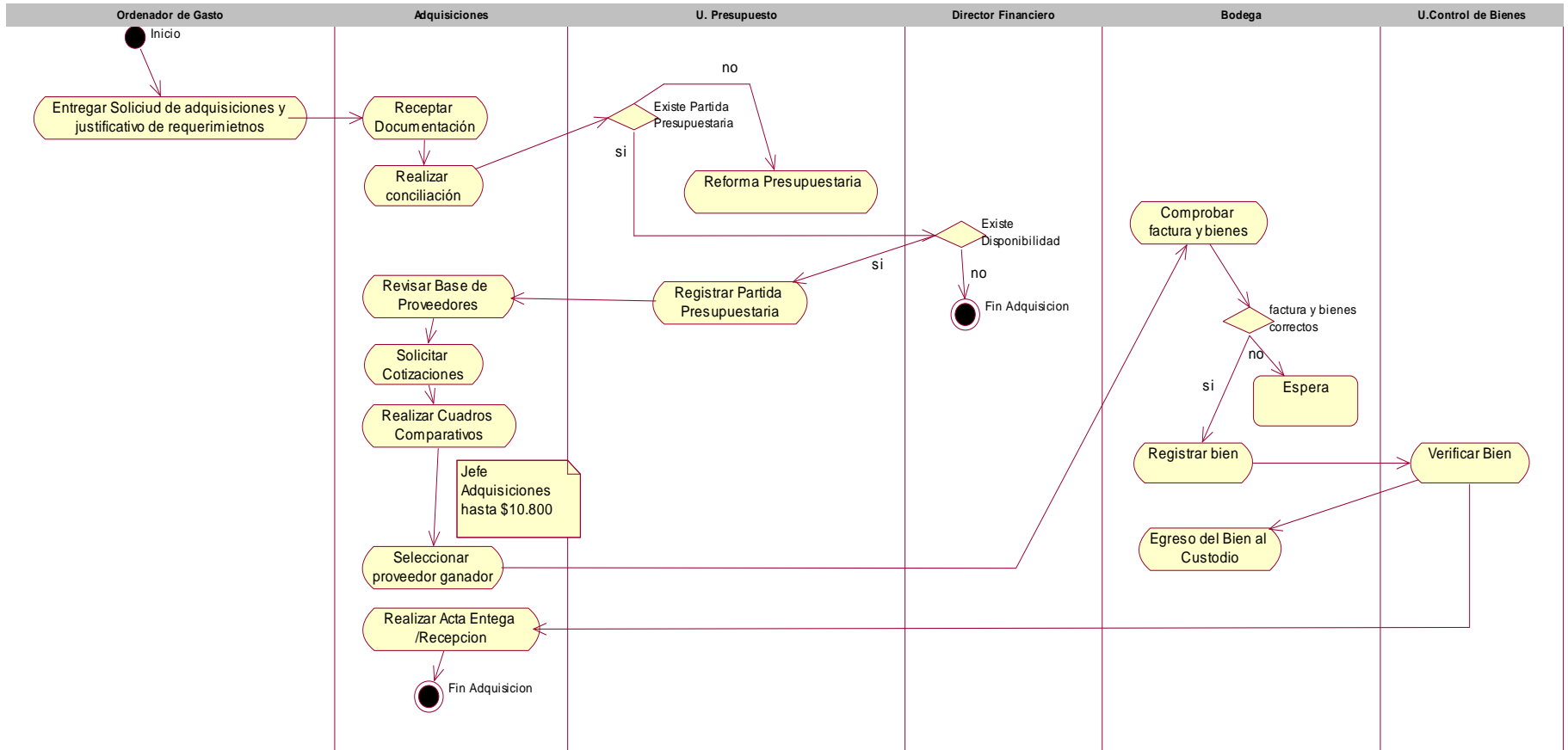


**FIGURA V.73– Caso de uso Graduación**

**Diagramas de Actividades**

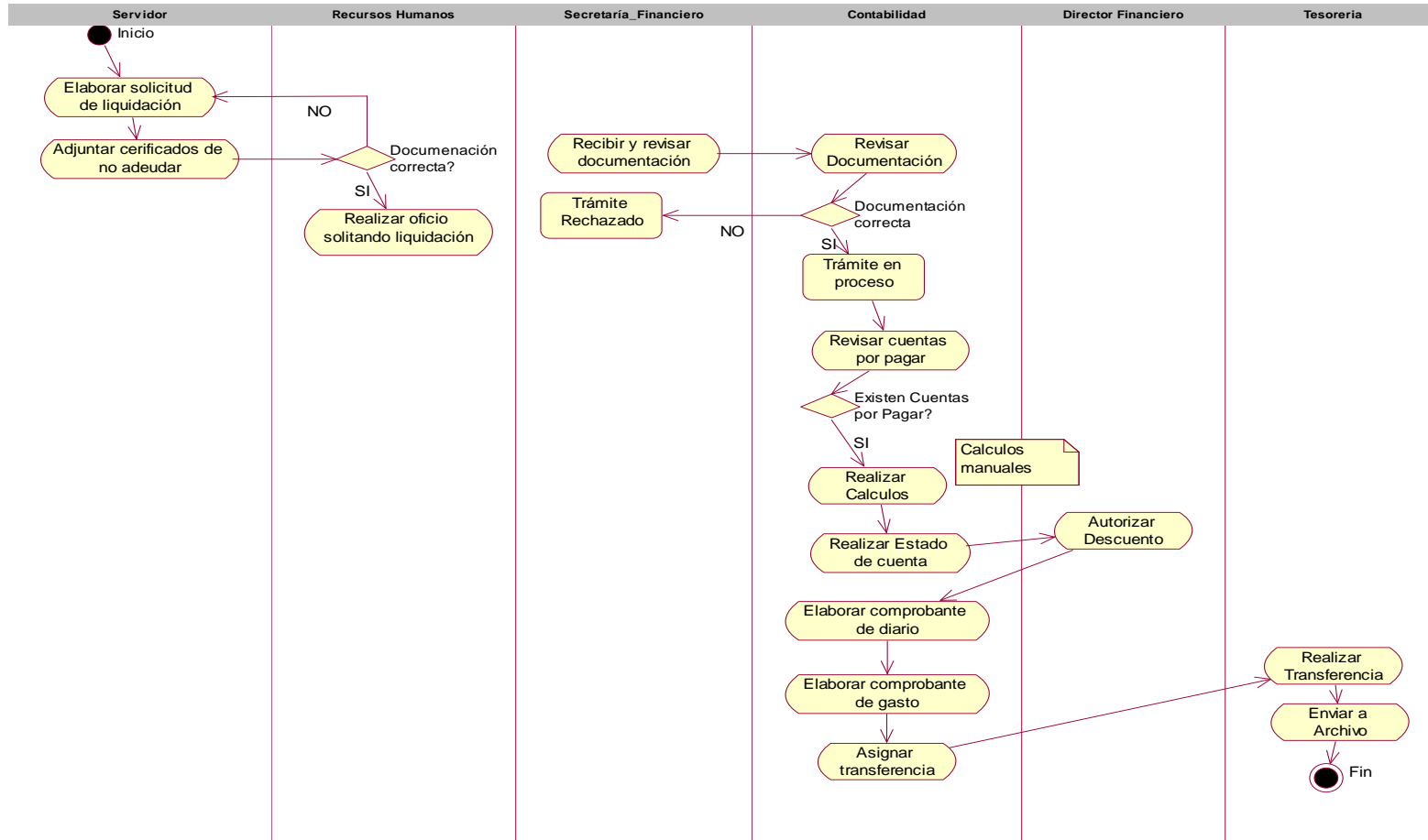
**PROCESOS ADMINISTRATIVOS FINANCIEROS**

**PROCESO DE ADQUISICIONES**



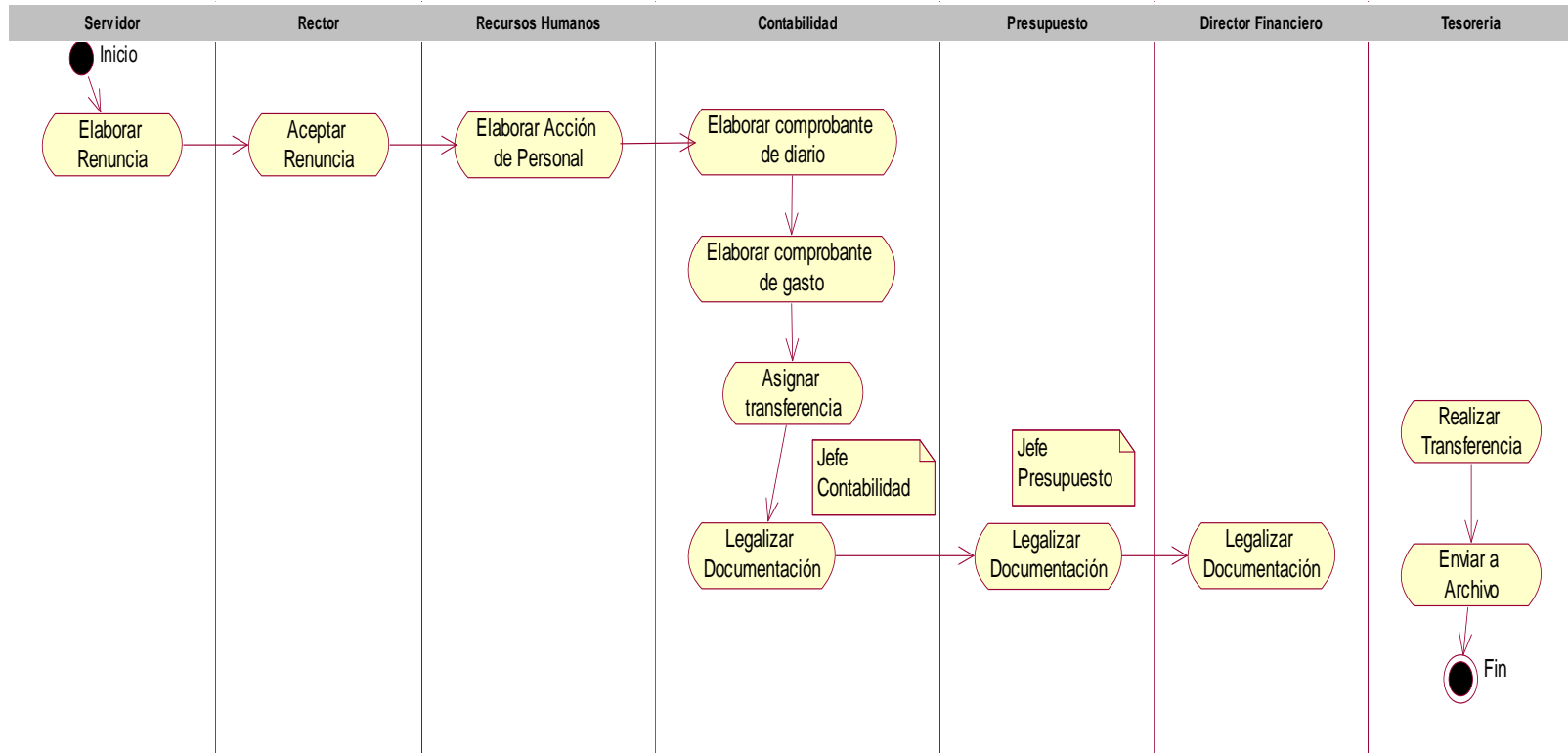
**FIGURA V.74 – Diagrama de Actividades Adquisición**

**LIQUIDACION DE RENUNCIAS**



**FIGURA V.75 – Diagrama de Actividades Liquidación de Renuncias**

**LIQUIDACION DE RENUNCIA (BONO)**



**FIGURA V.76 – Diagrama de Actividades Liquidación de Renuncias (Bono)**

### LIQUIDACION VIATICOS Y SUBSISTENCIAS

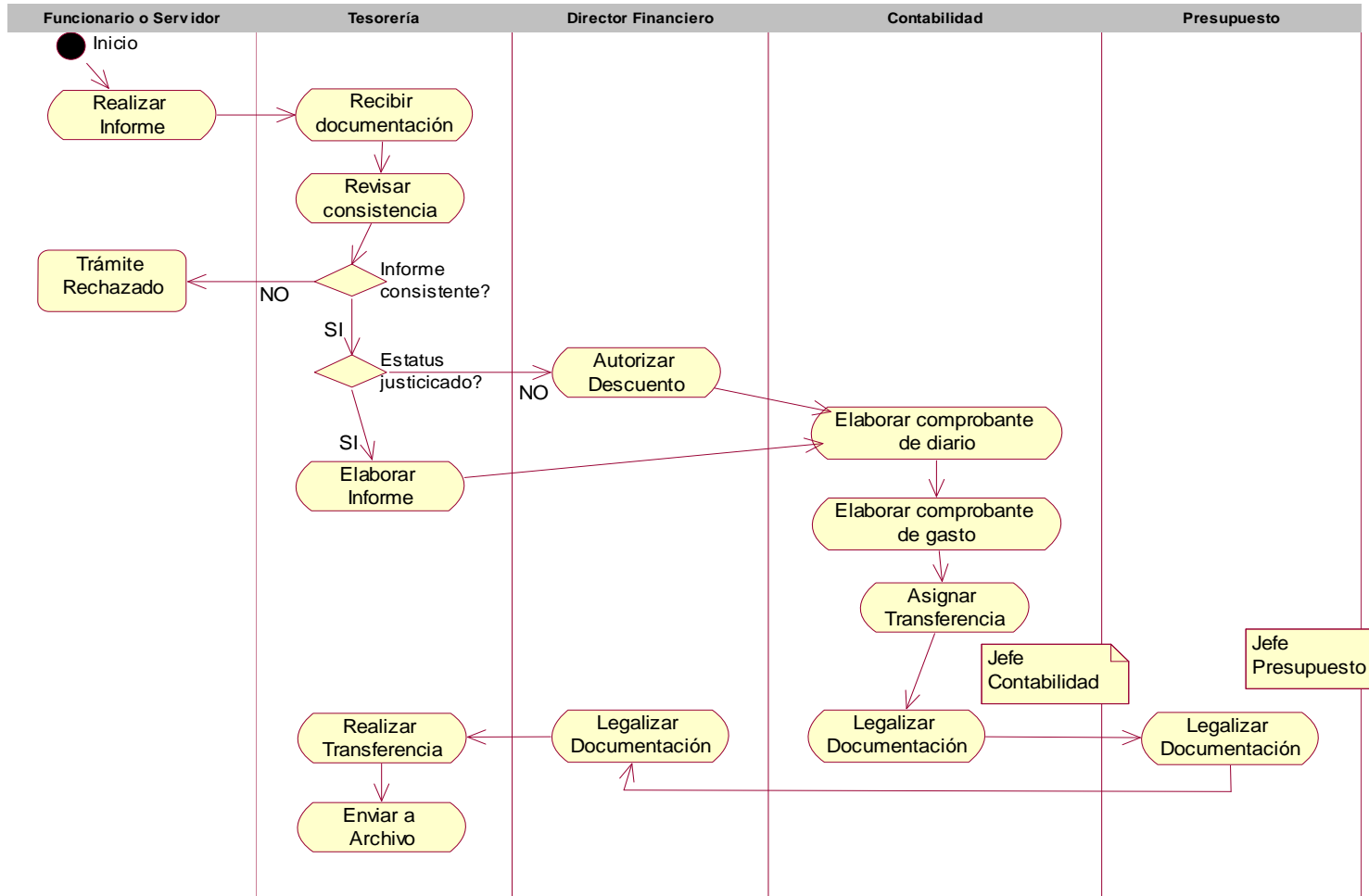
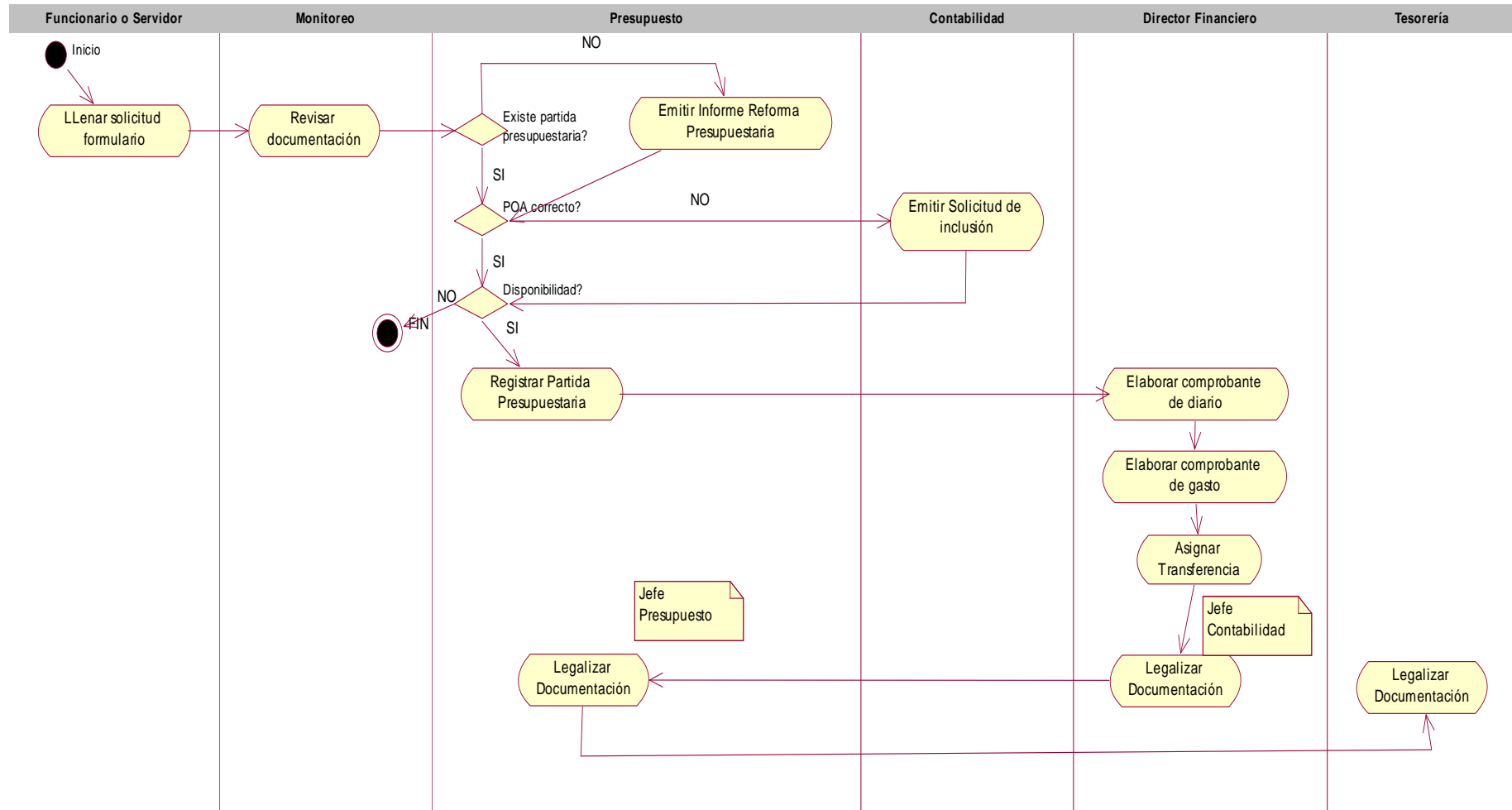


FIGURA V.77 – Diagrama de Actividades Viáticos y Subsistencias

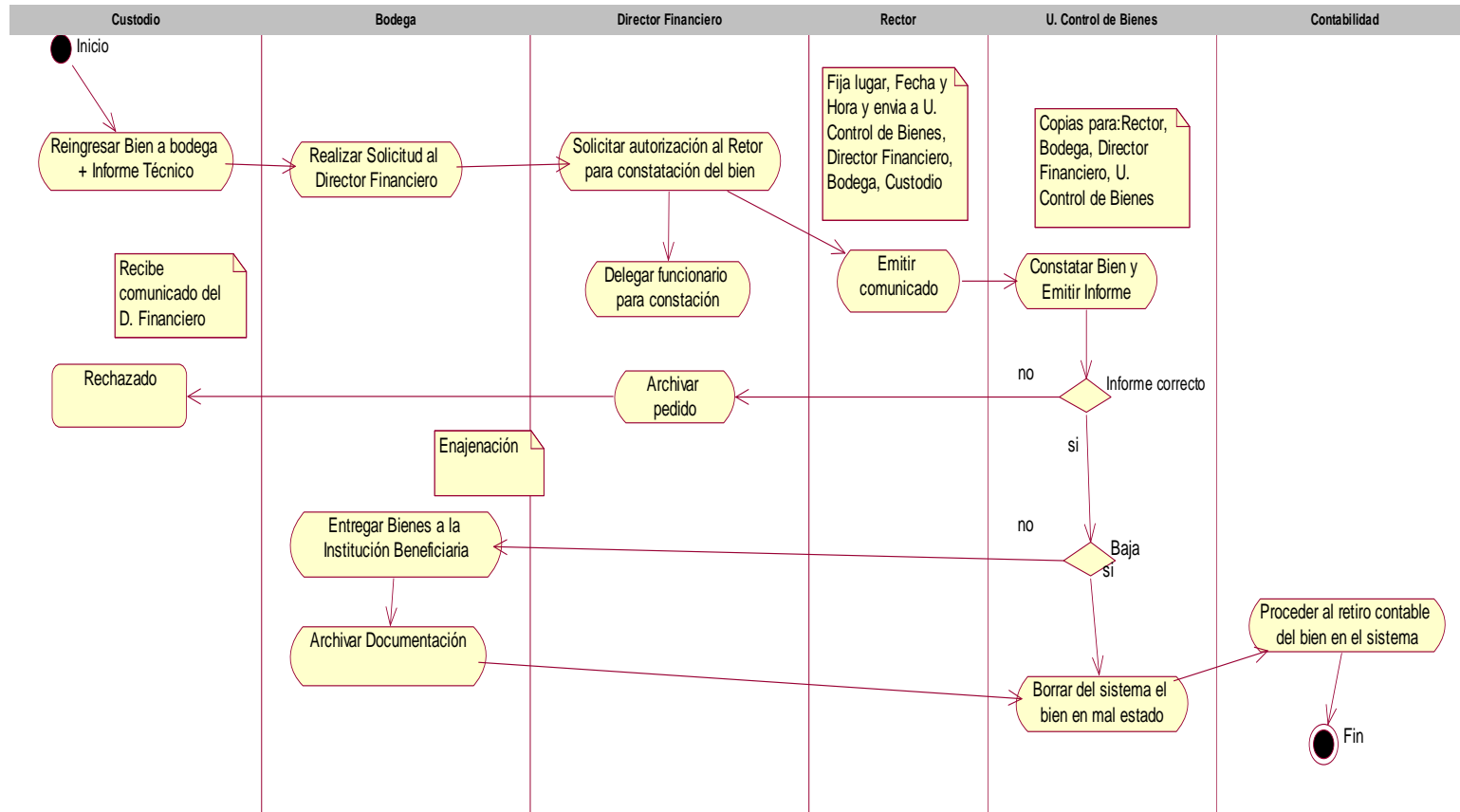
**ANTICIPO VIÁTICOS Y SUBSISTENCIAS**



**FIGURA V.78 – Diagrama de Actividades Anticipo Viáticos y Subsistencias**



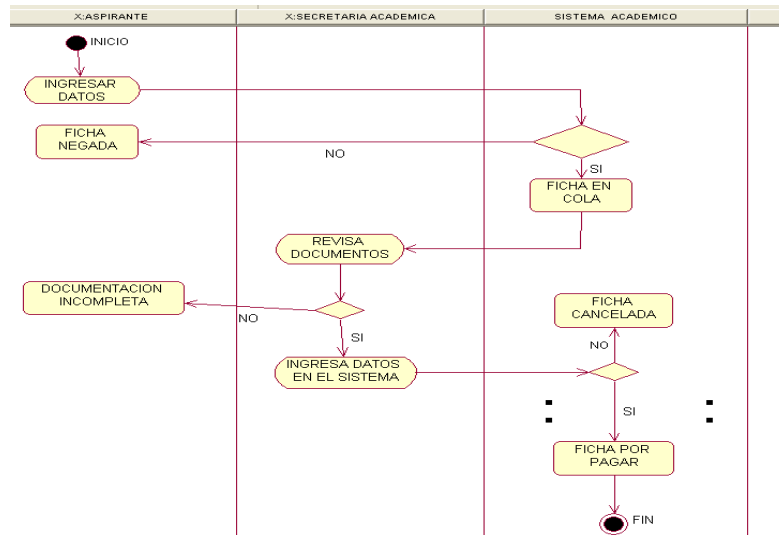
**DAR DE BAJA UN BIEN**



**FIGURA V.79 – Diagrama de Actividades Dar de Baja un bien**

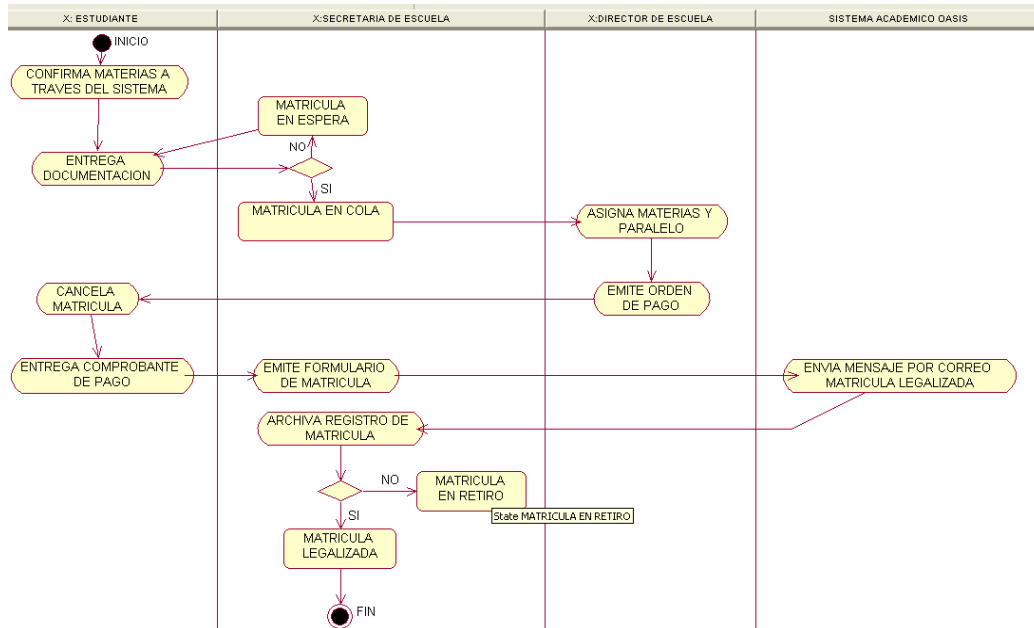
**PROCESOS ACADEMICOS**

**INSCRIPCION**



**FIGURA V.80 – Diagrama de Actividades Inscripción**

**MATRICULA**



**FIGURA V.81 – Diagrama de Actividades Matricula**

### RETIROS

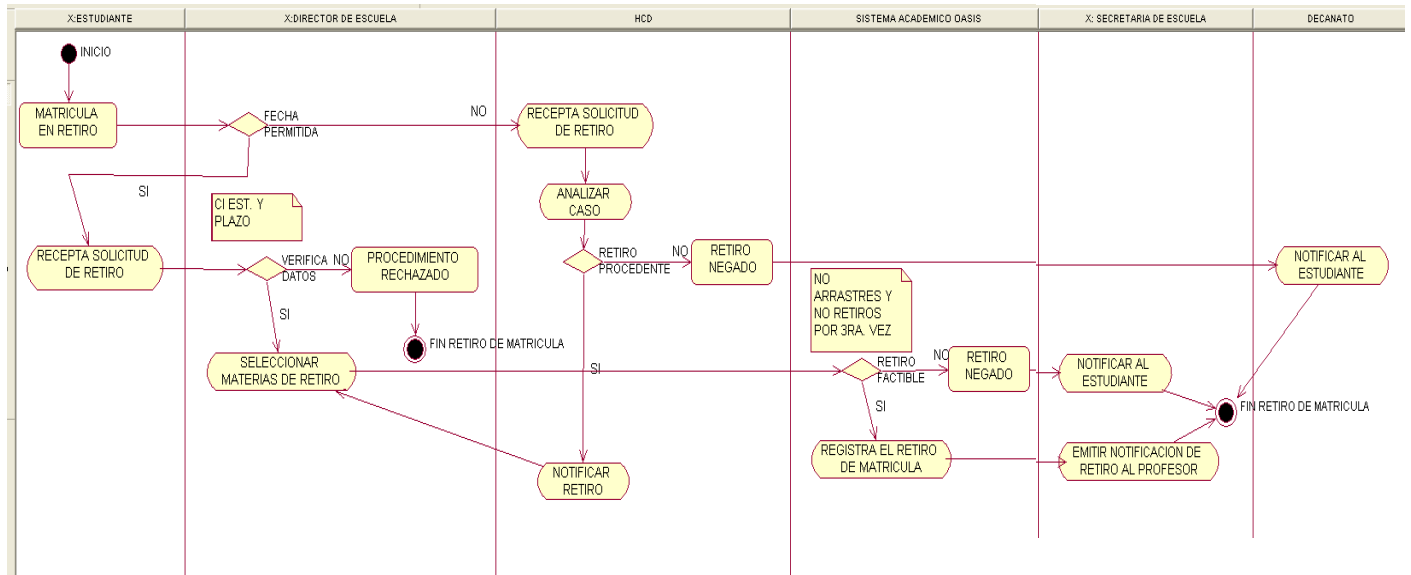


FIGURA V.82 – Diagrama de Actividades Retiros

### CONVALIDACION

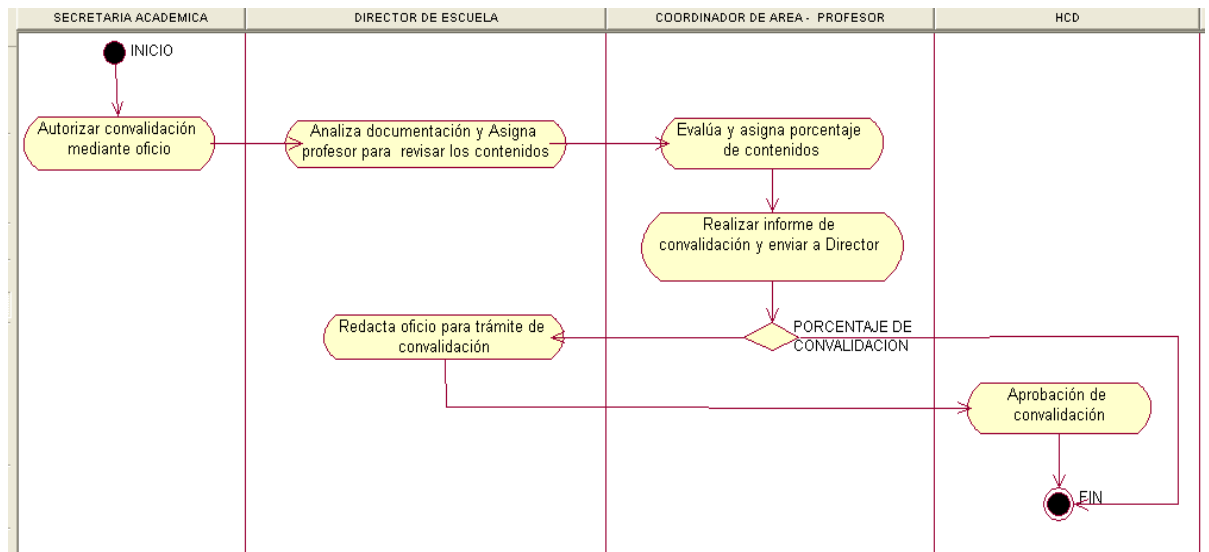


FIGURA V.83 – Diagrama de Actividades Convalidación

### APROBAR TEMA DE TESIS

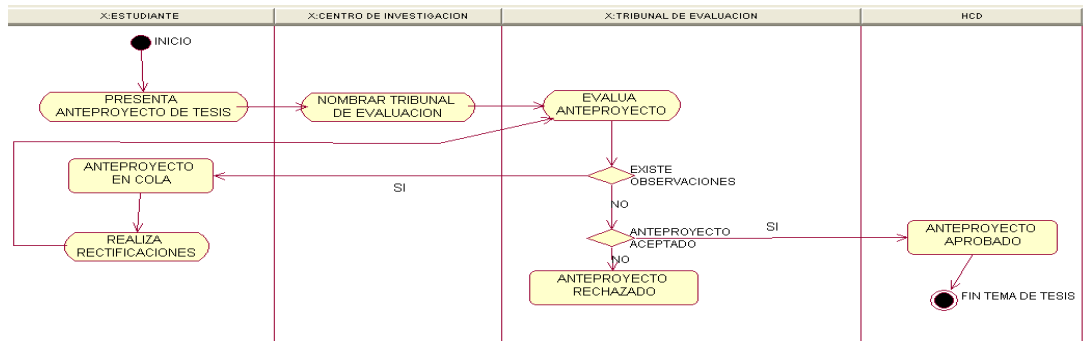


FIGURA V.84 – Diagrama de Actividades Aprobar Tema de Tesis

### DEFENSA DE TESIS

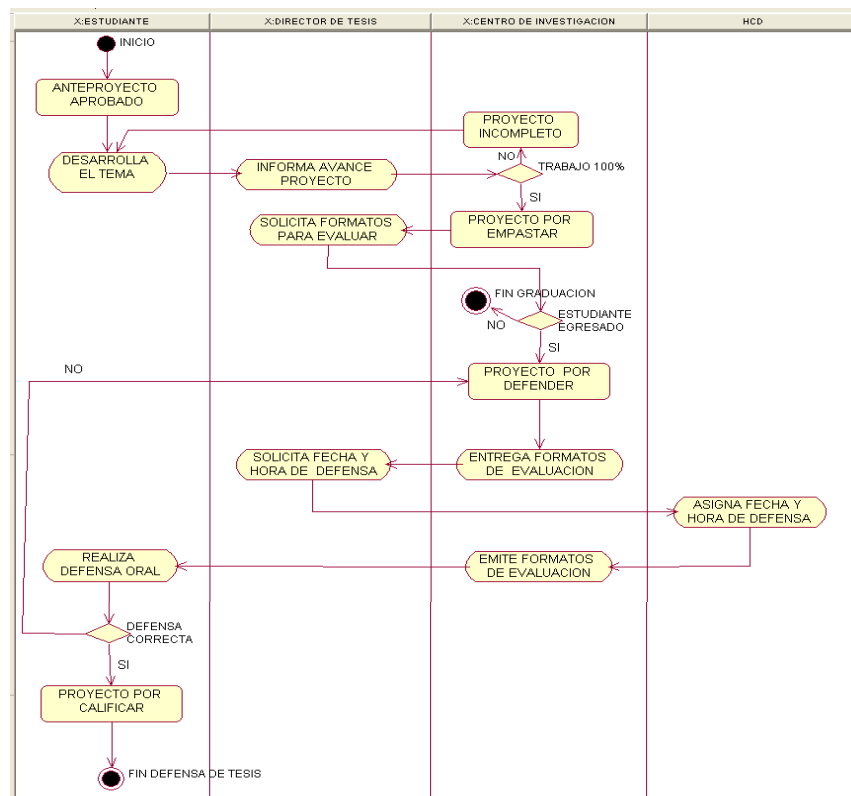


FIGURA V.85 – Diagrama de Actividades Defensa de Tesis

### ACTA DE GRADO

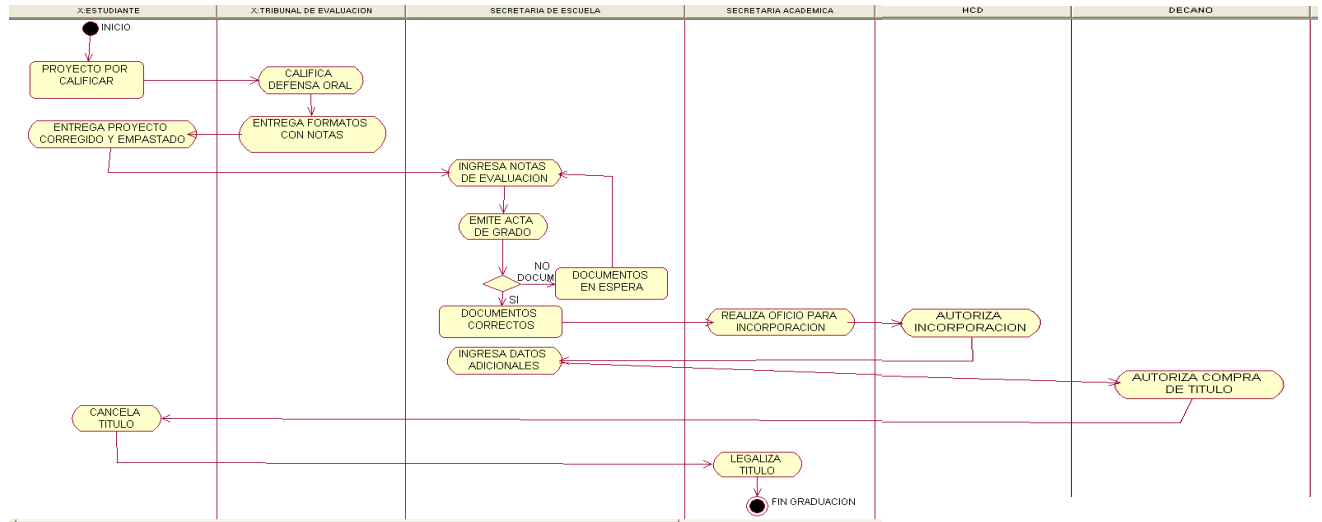


FIGURA V.86 – Diagrama de Actividades Acta de Grado

**Técnicas:**

- **Diagramas de Caracterización de Procesos**

Para obtener los diagramas de caracterización de procesos utilizamos las técnicas de investigación Entrevista, Reuniones de Trabajo.

- **Reuniones de trabajo**

En coordinación con el Ing. Germán Hernández, se realizaron diversas reuniones de trabajo con el personal que se desempeña en el área Administrativa Financiera, de esta manera se pudo conocer el trabajo y las necesidades de cada una de las unidades del área.

- **Entrevista**

Una vez realizadas las reuniones de trabajo e identificado los procesos se coordinó entrevistas con el Director Financiero de la ESPOCH Ing. César Villa, Jefe Unidad de Adquisiciones Ing. Carlos Delgado, Jefe Unidad de Control de bienes Ing. Delfina Espinoza, Bodega Ángel Arévalo Tesorería Ing. Katerine Moreno, Archivo y personal del área de Contabilidad.

Gracias a la colaboración de todo el personal mencionado se lograron definir cada una de las actividades que involucran los procesos.

Igualmente se procede con el Ing. Iván Menes Director de la Escuela de Ingeniería en Sistemas, Secretaria Lcda. Jeannette Méndez, Docente Dra. Narcisa Salazar, identificando de este modo los procesos académicos.

• Fase de Diseño y Arquitectura

a. Identificar entradas y salidas de las Actividades

Proceso Adquisiciones

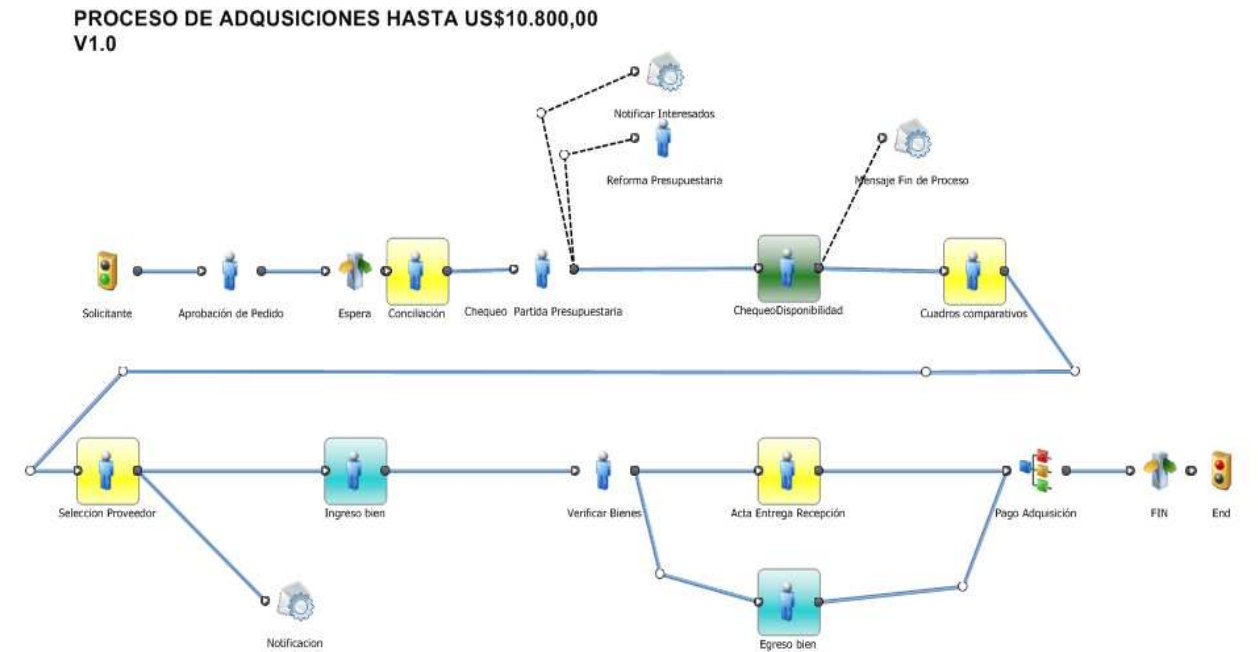


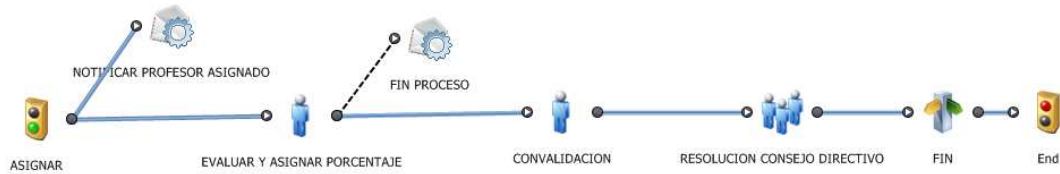
FIGURA V.87 – Mapeo Proceso de Adquisiciones

Tabla V.41 - Entradas y Salidas Proceso Adquisición

ACTIVIDAD	ENTRADAS	SALIDAS
Solicitante	Solicitud de Adquisiciones	Aprobación o Rechazo del pedido
	Justificativo de Requerimientos	
Aprobación de Pedido	Aprobación o Rechazo del pedido	Documento Aprobación o Rechazo
Conciliación	Documento Aprobación	Conciliación efectuada
Chequeo Partida Presupuestaria	Conciliación efectuada	Asignación de partida presupuestaria
Chequeo disponibilidad	Asignación de partida presupuestaria	Control disponibilidad
Cuadros comparativos	Control disponibilidad	Cuadro comparativo
	Proformas	

Selección del proveedor	Cuadro comparativo	Notificación proveedor ganador
Ingreso Bien	Factura	Documento de ingreso del bien
Verificar Bienes	Documento de ingreso del bien	Registro satisfactorio
Egreso Bien	Documento de ingreso del bien	Documento de egreso del bien

**Proceso Convalidación**



**FIGURA V.88 – Mapeo Proceso de Convalidación**

**Tabla V.42 - Entradas y Salidas Proceso Convalidación**

ACTIVIDAD	ENTRADAS	SALIDAS
Asignar profesor	Resolución trámite convalidación	Notificación profesor asignado
	Record Académico	
	Programas Analíticos	
Evaluar y Asignar Resultados	Notificación profesor asignado	Documento porcentaje de contenidos
Convalidación	Documento porcentaje de contenidos	Notificación Convalidación Aceptada/Rechazada
Resolución Consejo Directivo	Notificación Convalidación Aceptada	Notificación Convalidación Definitivamente Aceptada/Rechazada

**b. Obtener los datos de tiempo y costo por actividad**

**Proceso Adquisiciones**

**Tabla V.43- Tiempo y costo por actividad proceso de Adquisición**

ACTIVIDAD	TIEMPO(minutos)	COSTO/HORA
Solicitante	15	2.81
Aprobación de Pedido	20	0.83
Conciliación	2	0.42
Chequeo Partida Presupuestaria	5	1.30



Chequeo disponibilidad	10	0.42
Cuadros comparativos	120	10
Selección del proveedor	30	1.88
Ingreso Bien	30	4.7
Verificar Bienes	15	0.63
Egreso Bien	30	1.88

### Proceso Convalidación

**Tabla V.44- Tiempo por actividad proceso de Adquisición**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO(minutos)</b>
Asignar profesor	120
Evaluar y Asignar Resultados	480
Convalidación	30
Resolución Consejo Directivo	30

c. Definir las interfaces y formularios

**Proceso Adquisiciones**  
**Solicitud de Adquisiciones**

Fecha:  Memorando:

Para:  De:

Asunto:

Antecedente:

**SOLICITUD DE ADQUISICIONES**  
**BIENES**

Cantidad	Unidad de medida	Detalle	Observaciones

**FIGURA V.89 – Interfaz Solicitud de Adquisiciones**

**Aprobación de Pedido**

Fecha:  Memorando:

Para:  De:

Asunto:

Antecedente:

**SOLICITUD DE ADQUISICIONES**  
**BIENES**

Cantidad	Unidad de medida	Detalle	Observaciones

**Aprueba**
 **Desaprueba**

Motivo de no aprobacion:

Firma de Responsabilidad:

**APROBADO POR:**

**FIGURA V.90 – Interfaz Aprobación de Pedido**

**Conciliación**

Fecha:  Memorando:

Para:  De:

Asunto:

Antecedente:

**SOLICITUD DE ADQUISICIONES BIENES**

Cantidad	Unidad de medida	Detalle	Observaciones

Aprueba  
 Desaprueba  
 Conciliación

Firma de Responsabilidad  
 APROBADO POR:

Firma de Responsabilidad  
 RECIBIDO POR:

Motivo de no aprobación:

FIGURA V.91 – Interfaz Conciliación

**Chequeo Partida presupuestaria**

**ASIGNACIÓN PARTIDA PRESUPUESTARIA**

Fecha:

PARTIDA PRESUPUESTARIA NO DISPONIBLE SOLICITAR REFORMA PRESUPUESTARIA  
 TODO EN ORDEN PROCEDER CON LAS COTIZACIONES.

Número de Partida Presupuestaria:

Firma de Responsabilidad  
 Jefe Presupuesto

FIGURA V.92 – Interfaz Chequeo Partida presupuestaria

### Reforma Presupuestaria

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

**REFORMA PRESUPUESTARIA**

*Saber para ser*

- Documentos verificados
- Solicitud Interesado
- Traspaso de credito firmado por: Rector y Director Financiero
- Reforma Presupuestaria realizada

Firma de Responsabilidad

Jefe de Presupuesto

FIGURA V.93 – Interfaz Reforma Presupuestaria

### Chequeo Partida Presupuestaria y Disponibilidad

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

**ASIGNACIÓN PARTIDA PRESUPUESTARIA Y DISPONIBILIDAD**

*Saber para ser*

**ASIGNACIÓN PARTIDA PRESUPUESTARIA** Fecha:

PARTIDA PRESUPUESTARIA NO DISPONIBLE SOLICITAR REFORMA PRESUPUESTARIA

TODO EN ORDEN PROCEDER CON LAS COTIZACIONES.

Número de Partida Presupuestaria:

Firma de Responsabilidad

Jefe Presupuesto

**DISPONIBILIDAD** Fecha:

EXISTE DISPONIBILIDAD CONTINUAR CON LA COTIZACION

NO EXISTE DISPONIBILIDAD

Firma de Responsabilidad

Director Financiero

FIGURA V.94 – Interfaz Chequeo Disponibilidad


**Cuadros comparativos**



**FIGURA V.95– Interfaz Proveedores Calificados**




**FIGURA V.96 – Interfaz Cotizaciones**



*Escuela Superior Politécnica de Chimborazo*

**CUADRO COMPARATIVO**  
*Saber para ser*



Fecha:

Dependencia Solicitante:

Requerimientos:

**Nombre del Proveedor 1:**  **N° RUC:**

Cumple Especificaciones	Cantidad	Descripción	V.Unit	Valor Total	Total de la Oferta
<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

---

**Nombre del Proveedor 2:**  **N° RUC:**

Cumple Especificaciones	Cantidad	Descripción	V.Unit	Valor Total	Total de la Oferta
<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

---

**Nombre del Proveedor 3:**  **N° RUC:**

Cumple Especificaciones	Cantidad	Descripción	V.Unit	Valor Total	Total de la Oferta
<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Observaciones:

**FIGURA V.97 – Interfaz Cuadro Comparativo**

## Selección del proveedor

**Escuela Superior Politécnica de Chimborazo**  
**SELECCIONAR PROVEEDOR**  
*Saber para ser*

		Cumple Especificaciones	Total Oferta	Adjudicado
<b>Proveedor 1:</b>		<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No		<input type="radio"/>
		<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No		<input type="radio"/>
		<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No		<input type="radio"/>
		<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No		<input type="radio"/>
<b>Proveedor 2:</b>		<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No		<input type="radio"/>
		<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No		<input type="radio"/>
		<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No		<input type="radio"/>
		<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No		<input type="radio"/>
<b>Proveedor 3:</b>		<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No		<input type="radio"/>
		<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No		<input type="radio"/>
		<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No		<input type="radio"/>
		<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No		<input type="radio"/>

Firma de Responsabilidad

Jefe Adquisiciones

FIGURA V.98 – Interfaz Proceso Selección del proveedor

## Notificar interesados

**Notificar Interesados**

Flotant Error Status: ...

Action Name	Description	Enable	Error Status
SMTP E-mail Action - Notificación			

Save and Close Save Close

Name: Notificación

Description:

+ Connection Settings

Send individual e-mails

To: + Recipients

Cc: + Recipients

Bcc: + Recipients

Subject: Realizar solicitud de reforma presupuestaria

Attachments: + Attachments

HTML body

Body: Times New Roman 12 B U [Rich Text Editor]

FIGURA V.99 – Interfaz Notificación proveedor

**Ingreso Bien**

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

**ORDEN DE INGRESO**

Saber para ser

Orden de Ingreso N°  TextBox

Nombre: proveedor

Dirección:  Factura N°:

Código	N° Serie	Detalle	Cantidad	Precio	Total

Total:

Observaciones:

Firma de Responsabilidad

**Recibi Conforme**

**FIGURA V.100 – Interfaz Ingreso bien**

**Verificar Bienes**

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

**CONTROL DE BIENES**

Saber para ser

Bienes recibidos en orden

Firma de Responsabilidad

**Jefe Unidad Control de Bienes**

**FIGURA V.101 – Interfaz Verificar bienes**



### Acta Entrega Recepción

Fecha: TextBox

**COMPARECIENTES**

**ANTECEDENTES**

**LIQUIDACIÓN TÉCNICA**

**LIQUIDACIÓN ECONÓMICA**

Firma de Responsabilidad

Por el contratante

Firma de Responsabilidad

Contratista

FIGURA V.102 – Interfaz Acta entrega recepción

### Egreso Bien

N° Egreso:

Custodio:

Fecha: TextBox

Código	N° Serie	Detalle	Cantidad	Precio	Total

Total:

Observaciones:

Firma de Responsabilidad

Recibi Conforme

Firma de Responsabilidad

Entregue Conforme

FIGURA V.103 – Interfaz Egreso bien

## Proceso Convalidación

### Asignar Profesor

SCUELA SUPERIOR  
**ESPOCH**  
POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

**ASIGNAR PROFESOR** *Porque la mejor manera de decir es hacer*

**DOCUMENTOS**

- Resolución trámite de convalidación Download.doc
- Record Académico Download.doc
- Programas Analíticos Download.doc

**ASIGNACION PROFESOR**

Nombre del Profesor:

Firma de Responsabilidad

Director de Escuela

**FIGURA V.104 – Interfaz Asignar Profesor**

### Notificación Profesor

**NOTIFICAR PROFESOR ASIGNADO**

Flobot Error Status:

Action Name	Description	Enable	Error Status
SMTP E-mail Action - Notificación Profesor			

Save and Close Save Close

Name: Notificación Profesor

Description:

Connection Settings

Send individual e-mails

To: + Recipients

Cc: + Recipients

Bcc: + Recipients

Subject: Convalidar materia

Attachments: + Attachments

HTML body

Body: Times New Roman 12 B U

**FIGURA V.105 – Interfaz Notificación Profesor**

## Evaluar y asignar porcentaje

SCUELA SUPERIOR  
**ESPOCH**  
POLITECNICA DE CHIMBORAZO

**RESULTADOS DE CONVALIDACION** *Porque la mejor manera de decir es hacer*

**DOCUMENTOS**

Plan Analítico  Download.doc

Record Académico  Download.doc

**EVALUACION Y RESULTADO**

80% Contenidos Satisfactorios

Contenidos Insatisfactorios

Observaciones:

Firma de Responsabilidad

**Profesor**

**FIGURA V.106 – Interfaz Evaluar y asignar porcentaje**

## Resolución de convalidación

SCUELA SUPERIOR  
**ESPOCH**  
POLITECNICA DE CHIMBORAZO

**CONVALIDACION** *Porque la mejor manera de decir es hacer*

**EVALUACION Y RESULTADO**

80% Contenidos Satisfactorios

Contenidos Insatisfactorios

Observaciones:

Firma de Responsabilidad

**Profesor**

---

Convalidación aprobada en primera instancia


No se puede realizar convalidación

Firma de Responsabilidad


**Director de Escuela**

**FIGURA V.107 – Interfaz Resolución de convalidación**

## Resolución Consejo Directivo



**ESPOCH**  
POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO



**RESOLUCION CONSEJO DIRECTIVO**  
*Tomar la mejor manera de decidir es hacer*

---

**EVALUACION Y RESULTADO**

80% Contenidos Satisfactorios

Contenidos Insatisfactorios

Observaciones:

Firma de Responsabilidad

  
**Profesor**

---

**DIRECCION DE ESCUELA**

Convalidación aprobada en primera instancia

No se puede realizar convalidación

Firma de Responsabilidad

  
**Director de Escuela**

---

**CONSEJO DIRECTIVO**

Proceso de Convalidación Aceptada

No se puede realizar Convalidación

Observaciones:

Firma de Responsabilidad

  
**Decano de la Facultad**

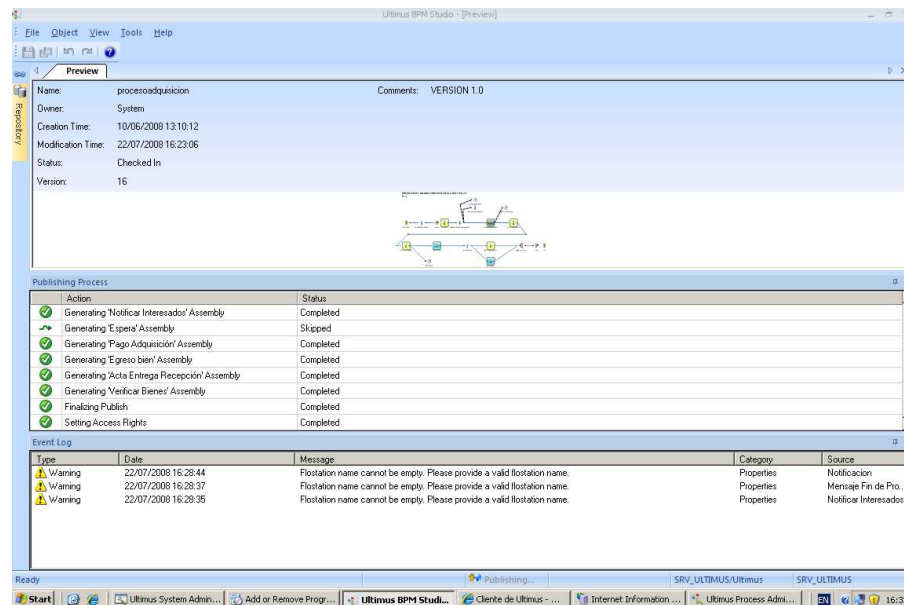
**FIGURA V.108 – Interfaz Resolución Consejo Directivo**

### • Fase de Pruebas

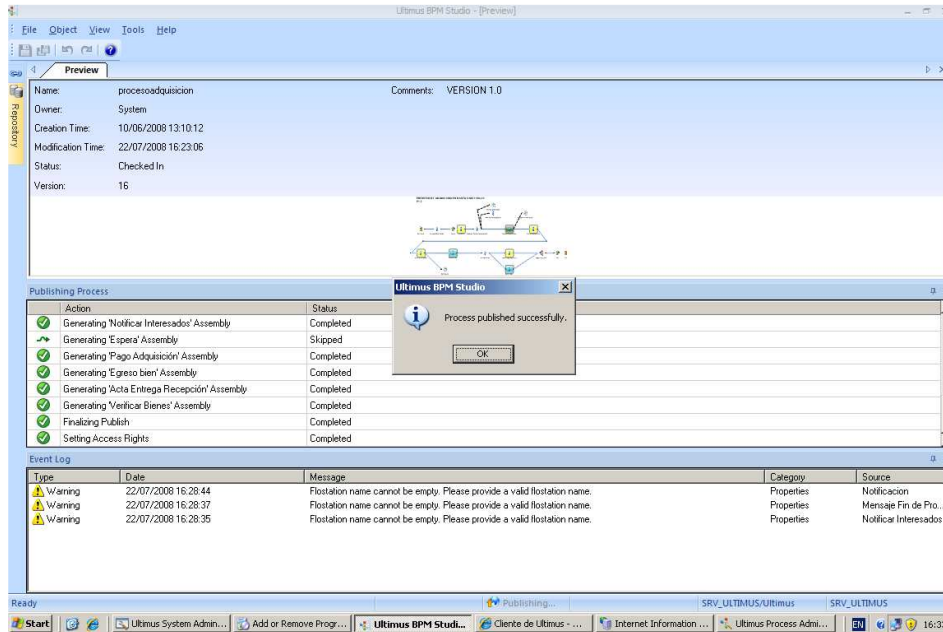
Las pruebas son un elemento crítico para la garantía de calidad de la aplicación y representa una revisión final de las especificaciones. Al realizarlas se podrá descubrir errores que no fueron descubiertos durante el desarrollo de las fases anteriores.

Las pruebas con datos recogidos a medida que se lleva a cabo proporcionan una buena indicación de la fiabilidad y calidad de la aplicación

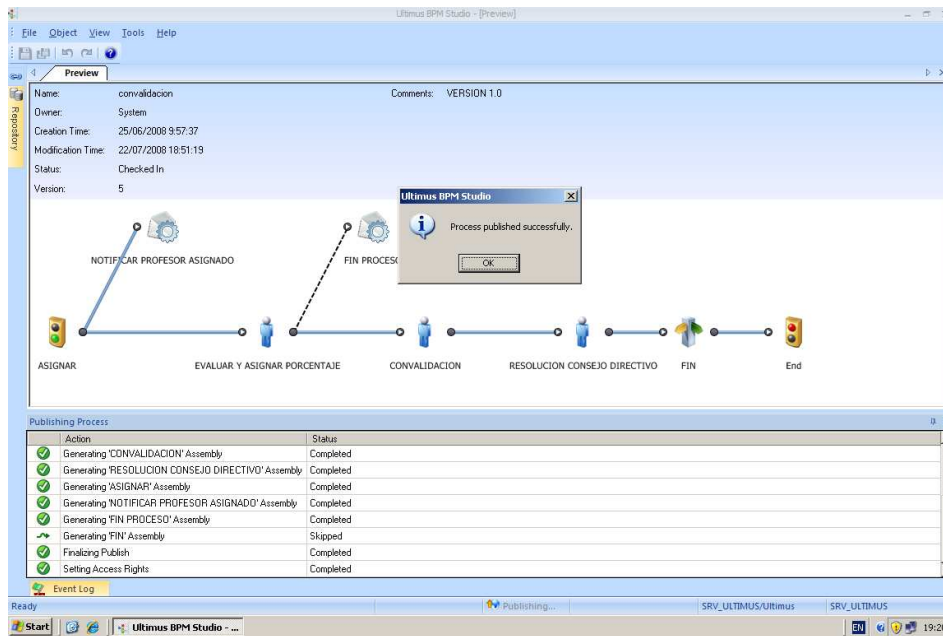
El objetivo de la prueba del software es descubrir errores. Para conseguir este objetivo, se planifica y se ejecuta una serie de pasos, y básicamente se realiza una revisión de código fuente, interfaz e interacción con el usuario, manipulación y análisis de datos



**FIGURA V.109 – Publicación en marcha proceso adquisiciones**



**FIGURA V.110 – Publicación finalizada proceso adquisiciones**



**FIGURA V.111 – Publicación finalizada proceso convalidación**

**SOLICITUD DE ADQUISICIONES BIENES**

Fecha: 13/06/2008 16:01  
 Para: Dr Silvia Alvarez  
 Asunto: Adquisición de 150 mesas y 150 sillas para aulas de la escuela de ingeniería en Contabilidad y Auditoría de la FADE

Cantidad	Unidad de medida	Detalle	Observaciones
150		Mesas	Mesas
150		Sillas	

APROBADO POR: Ing Ivan Menes

FIGURA V.112 – Pruebas adquisiciones

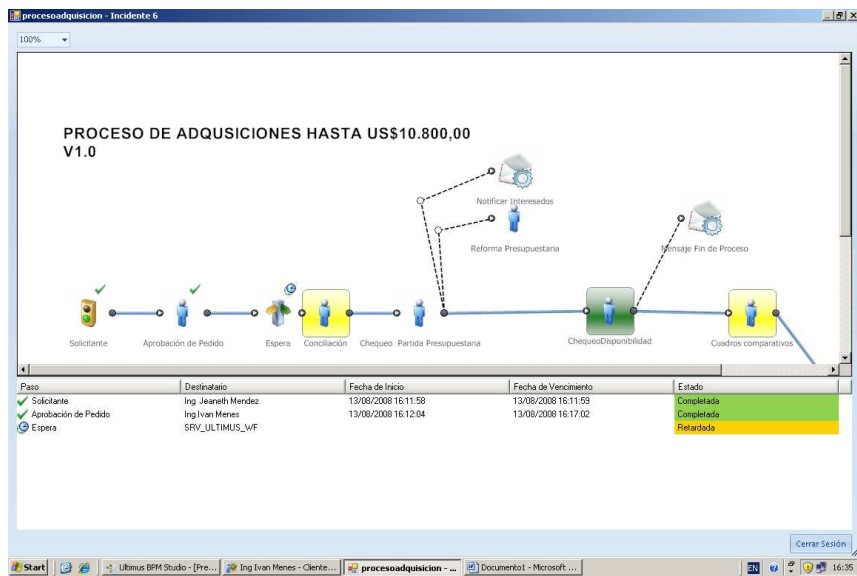
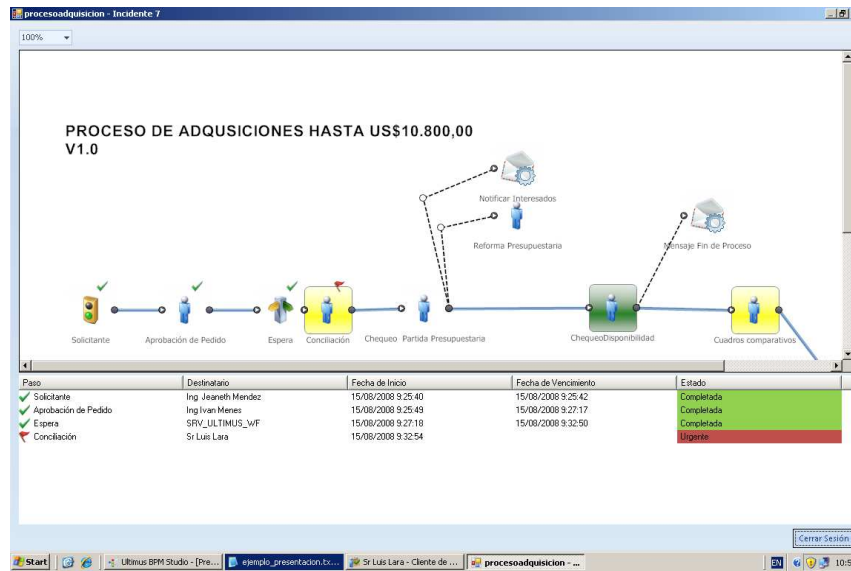


FIGURA V.113 – Pruebas avance de tareas completadas



**FIGURA V.114 –Pruebas avance de tareas completadas y urgentes**

### • Fase de Implantación

La fase de implantación se realizará dependiendo el grado de exactitud de la aplicación siempre y cuando el diseño se lo haya realizado en forma correcta, de acuerdo con los requerimientos del usuario.



### 5.3. Evaluación de la Implementación de los Procesos y Comprobación de la Hipótesis

Para la demostración de la hipótesis utilizamos procesos estadísticos diagramas de pastel, estudio a través de una distribución T Student ya que tenemos menos de 30 datos.

A continuación enunciamos los pasos que haya que seguir para demostrar una hipótesis

1. Establecer hipótesis nula e hipótesis de investigación
2. Seleccionar el nivel de significancia
3. Identificar estadístico de distribución de prueba
4. Formular regla de decisión
5. Conclusiones

#### 1.-ESTABLECER HIPOTESIS NULA E HIPOTESIS DE INVESTIGACION:

Estas dos hipótesis nos ayudarán a conocer si cualquiera de las dos suposiciones que se estén realizando son correctas o falsas.

**HIPOTESIS DE INVESTIGACION.-** El uso de tecnologías BPM garantizará la gestión, optimización y mejoramiento de los procesos

**HIPOTESIS NULA:** El uso de tecnologías BPM no garantizará la gestión, optimización y mejoramiento de los procesos

Tabla V.45- Definición de variables

VARIABLE	TIPO	CONCEPTO
Gestión	Dependiente	Hace referencia a la acción y al efecto de gestionar o administrar. Gestionar es realizar diligencias conducentes al logro de un negocio o

		deseo cualquiera; implica al conjunto de trámites que se llevan a cabo para resolver un asunto o concretar un proyecto
Mejoramiento	Dependiente	Significa cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, qué cambiar y cómo cambiar depende del enfoque específico del empresario y del proceso
Optimización	Independiente	Es la búsqueda y el hecho de mejorar el rendimiento a partir de determinados cambios lógicos o físicos.

Los procesos empresariales son complejos, dinámicos están relacionados unos con otros y se desarrollan de manera interna a la organización; adaptarlos a una herramienta BPM permitirá una optimización a través de los indicadores esenciales que son tiempo y costo, consecuentemente requerirán ser gestionados de forma eficaz en búsqueda del aumento de productividad y mejoramiento de los mismos.

## **2.-SELECCIONAR NIVELES DE SIGNIFICANCIA:**

$$1.\alpha=0.05=5/100$$

$$2.\alpha=0.05=20/100$$

Para la demostración hemos considerado utilizar el nivel de significancia 2.

## **3.-IDENTIFICAR ESTADISTICO DE PRUEBA:**

### **Distribución t: $n \leq 30$**

Se considera cuando el tamaño de la muestra es menor a 30, por lo que es necesario utilizar la fórmula correcta que es la siguiente.

Para la demostración se ha considerado los tiempos que se toman durante cada tarea en los dos procesos implementados Adquisiciones y Convalidación en el sistema actual y en el sistema propuesto los cuales son los siguientes:

### PROCESO DE CONVALIDACION

Para el cálculo consideramos los tiempos en minutos que se tardan en realizar cada una de las actividades para completar el proceso.

### SISTEMA ACTUAL

Calcular el promedio o media aritmética  $\bar{x}$  de

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

En este caso, N = 4 porque hay cua

X1: 120

X2: 480

X3: 30

X4: 30

i=número de datos para sacar desviación estándar

$$\bar{x} = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 x_i$$

Sustituyendo N por 4

$$\bar{x} = \frac{1}{4} (x_1 + x_2 + x_3 + x_4)$$

$$\bar{x} = \frac{1}{4} (120+480+30+30)$$

$\bar{x} = 165$  Este es el promedio.

### SISTEMA PROPUESTO

Calcular el promedio o media aritmética  $\bar{x}$  de

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

En este caso,  $N = 4$  porque hay cuatro datos:

X1: 10

X2: 120

X3: 10

X4: 10

$i$ =número de datos para sacar desviación estándar

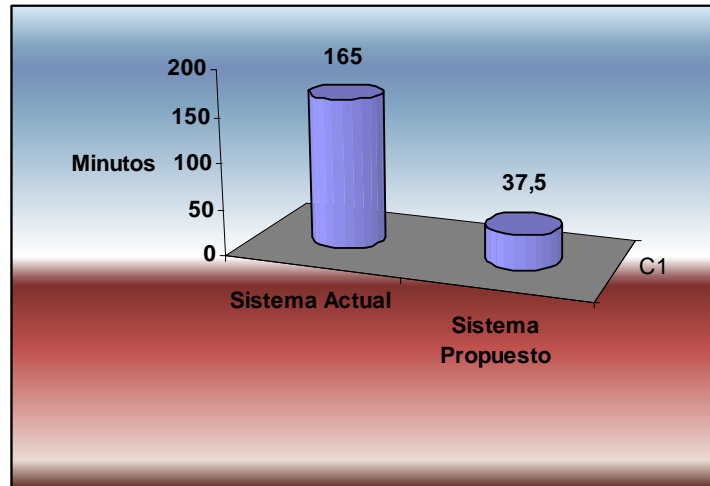
$$\bar{x} = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 x_i$$

Sustituyendo  $N$  por 4

$$\bar{x} = \frac{1}{4} (x_1 + x_2 + x_3 + x_4)$$

$$\bar{x} = \frac{1}{4} (10+120+10+10)$$

$\bar{x} = 37.5$  Este es el promedio.



**FIGURA V.115 - Grafico de medias de tiempos entre el Sistema Actual y Propuesto**

2. Calcular la desviación estándar  $\sigma$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

#### **SISTEMA ACTUAL**

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{3} \sum_{i=1}^{N=4} (X_i - \bar{x})^2} \quad \text{Sustituyendo } N-1 \text{ por } 3 (4-1)$$

Sustituyendo  $\bar{x}$  por 165

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{3} [(120-165)^2 + (480-165)^2 + (30-165)^2 + (30-165)^2]}$$

$\sigma = 214.24$  Esta es la desviación estándar.

#### **SISTEMA PROPUESTO**

Realizamos el mismo cálculo para los tiempos que se van a realizar durante cada tarea del proceso en el sistema propuesto los cuales son los siguientes:

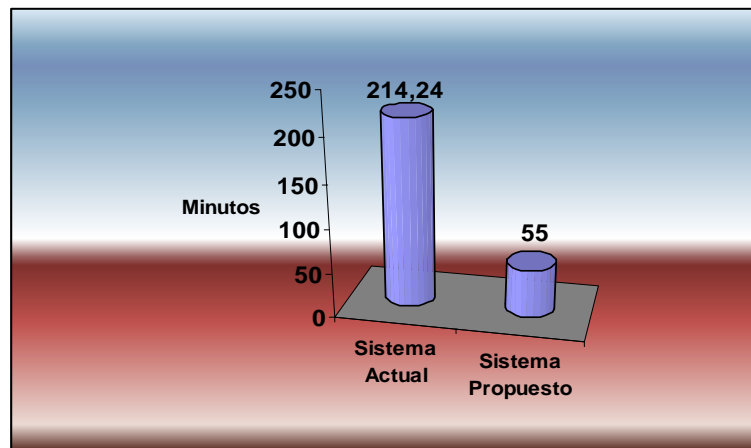
$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{3} \sum_{i=1}^{N=4} (X_i - \bar{x})^2} \quad \text{Sustituyendo } N - 1 \text{ por } 3 (4 - 1)$$

Sustituyendo  $\bar{x}$  por 37.5

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{3} [(10 - 37.5)^2 + (120 - 37.5)^2 + (10 - 37.5)^2 + (10 - 37.5)^2]}$$

$\sigma = 55$  Esta es la desviación está



**FIGURA V.116 - Grafico de Desviación Estándar en base a tiempos entre el Sistema Actual y Propuesto**

Un vez calculadas las media aritméticas y desviaciones estándar de los dos grupos de datos procedemos a aplica el estadístico seleccionado

$$1) \text{ gl} = n - 1$$

$$\text{gl} = 4 - 1$$

$$\text{gl} = 3$$

$$2) t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma_{\bar{X}_1 \bar{X}_2}}$$

$$3) \sigma_{\bar{X}_1 \bar{X}_2} = \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right) \sqrt{\frac{\sigma_1^2 n_1 + \sigma_2^2 n_2}{n_1 + n_2 - 2}}}$$

$$\sigma_{\bar{X}_1 \bar{X}_2} = \sqrt{\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4}\right) \sqrt{\frac{214.24^2(4) + 55^2(4)}{4 + 2}}}$$

$$\sigma_{\bar{X}_1 \bar{X}_2} = 0.707 * 180.59$$

$$\sigma_{\bar{X}_1 \bar{X}_2} = 127.67$$

Reemplazo 3 en 2

$$t = \frac{165 - 37.5}{127.67}$$

$$t = 0.99$$

Los datos calculados ingresamos al sistema de comprobación de hipótesis obteniendo los siguientes resultados

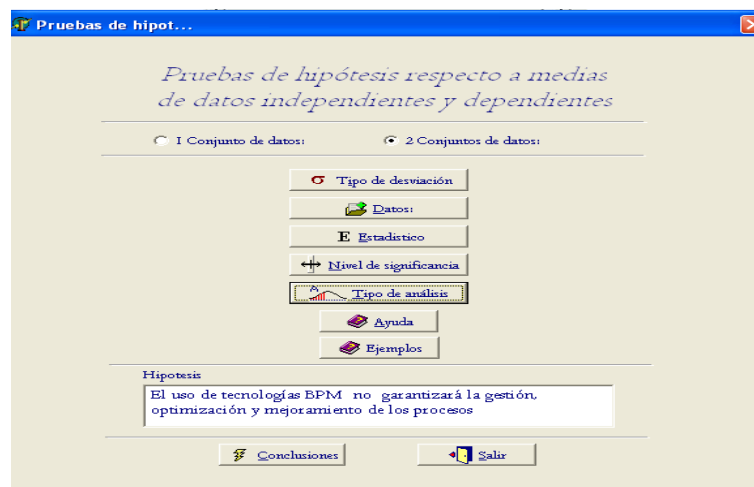


FIGURA V.117 - Selección de conjuntos de datos

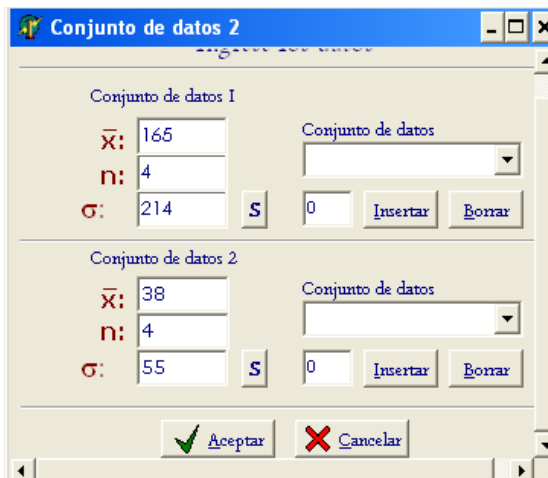


FIGURA V.118 - Ingresar conjuntos de datos



FIGURA V.119- Selección del estadístico

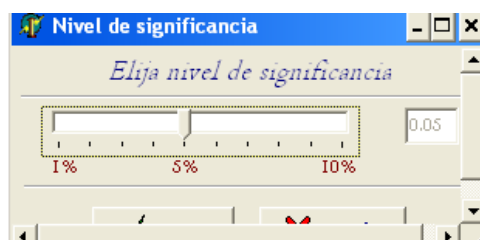


FIGURA V.120 - Selección del nivel de significancia



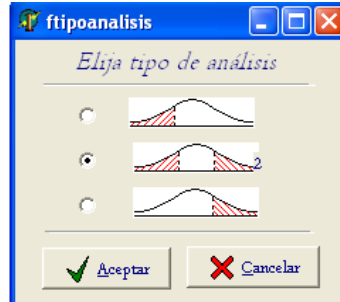


FIGURA V.121 - Selección tipo de análisis

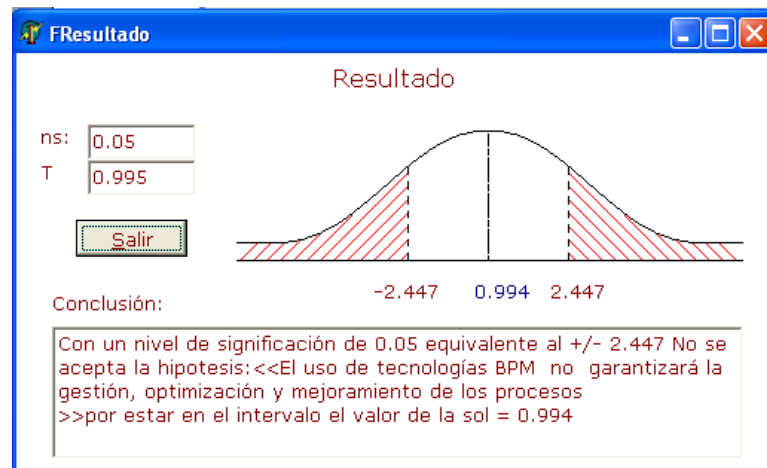


FIGURA V.122-Conclusión de la hipótesis

## PROCESO DE ADQUICISIONES

### SISTEMA ACTUAL

Calcular el promedio o media aritmética  $\bar{x}$  de

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

En este caso,  $N = 10$  porque hay diez datos:

X1: 15

X2: 20

X3: 2

X4: 5

X5: 10

X6: 120

X7: 30

X8: 30

X9: 15

X10: 30

$i$ =número de datos para sacar desviación estándar

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Sustituyendo  $N$  por 10

$$\bar{X} = \frac{1}{10} (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10})$$

$$\bar{X} = \frac{1}{10} (15 + 20 + 2 + 5 + 10 + 120 + 30 + 30 + 15 + 30)$$

$\bar{x} = 27.7$  Este es el promedio.

### **SISTEMA PROPUESTO**

Calcular el promedio o media aritmética  $\bar{x}$  de

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

En este caso,  $N = 10$  porque hay diez datos:

X1: 10

X2: 5

X3: 2

X4: 10

X5: 10

X6: 30

X7: 10

X8: 2

X9: 10

X10: 2

$i$ =número de datos para sacar desviación estándar

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Sustituyendo  $N$  por 10

$$\bar{X} = \frac{1}{10} (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10})$$

$$\bar{X} = \frac{1}{10} (10 + 5 + 2 + 10 + 10 + 30 + 10 + 2 + 10 + 2)$$

$\bar{x} = 9.1$  Este es el promedio.

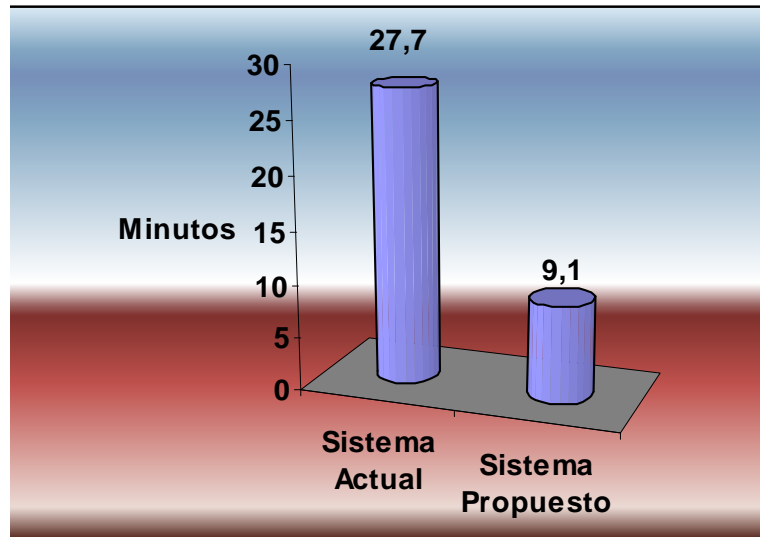


FIGURA V.123. Grafico de medias de tiempos entre el Sistema Actual y Propuesto

3. Calcular la desviación estándar  $\sigma$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

#### SISTEMA ACTUAL

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{9} \sum_{i=1}^{N=10} (X_i - \bar{x})^2} \quad \text{Sustituyendo } N - 1 \text{ por } 9 (10 - 1)$$

Sustituyendo  $\bar{x}$  por 27.7

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{9} \left[ (15 - 27.7)^2 + (20 - 27.7)^2 + (2 - 27.7)^2 + (5 - 27.7)^2 + (10 - 27.7)^2 + (120 - 27.7)^2 + (30 - 27.7)^2 + (30 - 27.7)^2 + (15 - 27.7)^2 + (30 - 27.7)^2 \right]}$$

$\sigma = 34$  Esta es la desviación estándar.

## SISTEMA PROPUESTO

Realizamos el mismo calculo para los tiempos que se van a realizar durante cada tarea del proceso en el sistema propuesto los cuales son los siguientes:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{9} \sum_{i=1}^{N=10} (X_i - \bar{x})^2} \quad \text{Sustituyendo } N - 1 \text{ por } 9 (10 - 1)$$

Sustituyendo  $\bar{x}$  por 9.1

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{9} \left[ (10-9.1)^2 + (5-9.1)^2 + (2-9.1)^2 + (10-9.1)^2 + (10-9.1)^2 + (30-9.1)^2 + (10-9.1)^2 + (2-9.1)^2 + (10-9.1)^2 + (2-9.1)^2 \right]}$$

$\sigma = 8.23$  Esta es la desviación estándar.

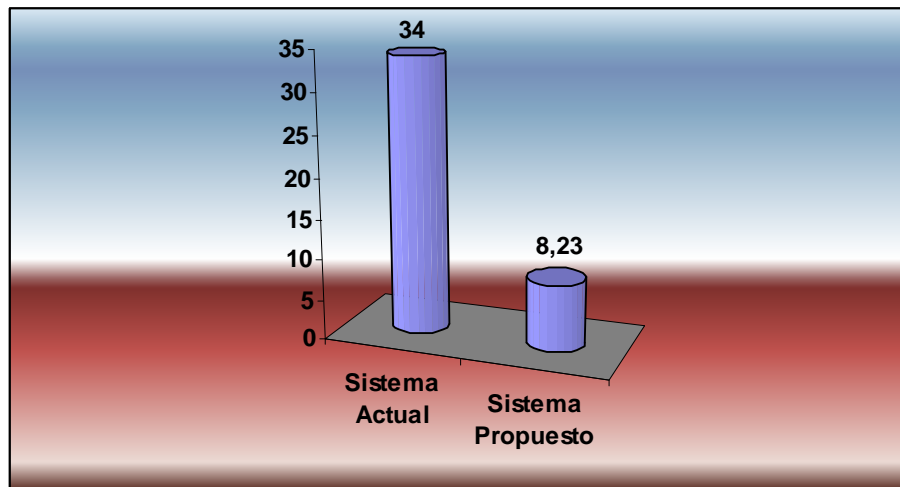


FIGURA V.124 - Grafico de Desviación Estándar en base a tiempos entre el Sistema Actual y Propuesto

Un vez calculadas las media aritméticas y desviaciones estándar de los dos grupos de datos procedemos a aplica el estadístico seleccionado

$$1) gl = n - 1$$

$$gl = 10 - 1$$

$$gl = 9$$

$$2) t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma_{\bar{X}_1 \bar{X}_2}}$$

$$3) \sigma_{\bar{X}_1 \bar{X}_2} = \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right) \frac{\sigma_1^2 n_1 + \sigma_2^2 n_2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$\sigma_{\bar{X}_1 \bar{X}_2} = \sqrt{\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{10}\right) \frac{34^2(10) + 8.23^2(10)}{10+10-2}}$$

$$\sigma_{\bar{X}_1 \bar{X}_2} = 0.447 * 26.07$$

$$\sigma_{\bar{X}_1 \bar{X}_2} = 11.65$$

Reemplazo 3 en 2

$$t = \frac{27.7 - 9.1}{11.65}$$

$$t = 1.6$$



FIGURA V.125 - Selección de conjuntos de datos

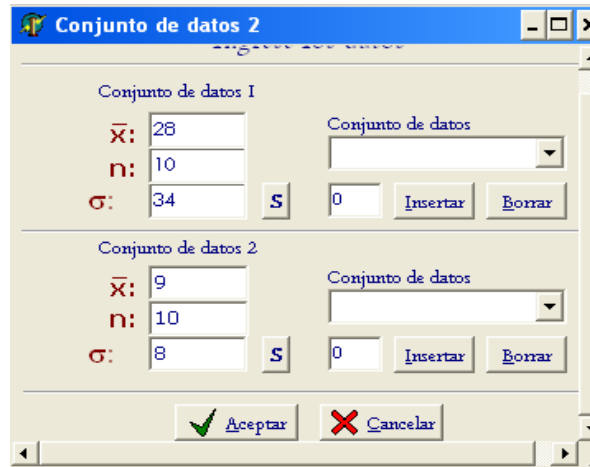


FIGURA V.126 - Ingresar conjuntos de datos

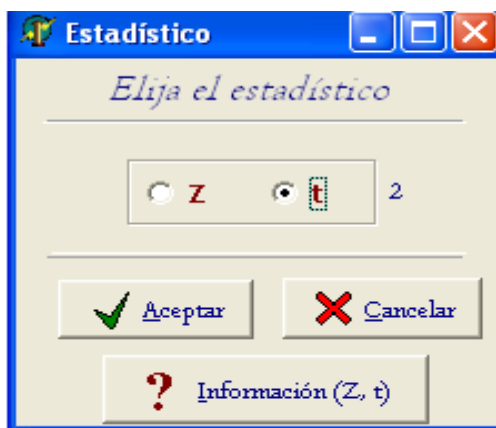


FIGURA V.127 - Selección del estadístico

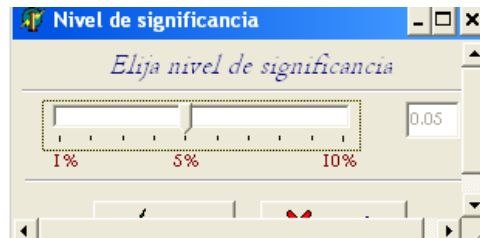


FIGURA V.128 - Selección del nivel de significancia



FIGURA V.129 - Selección tipo de análisis

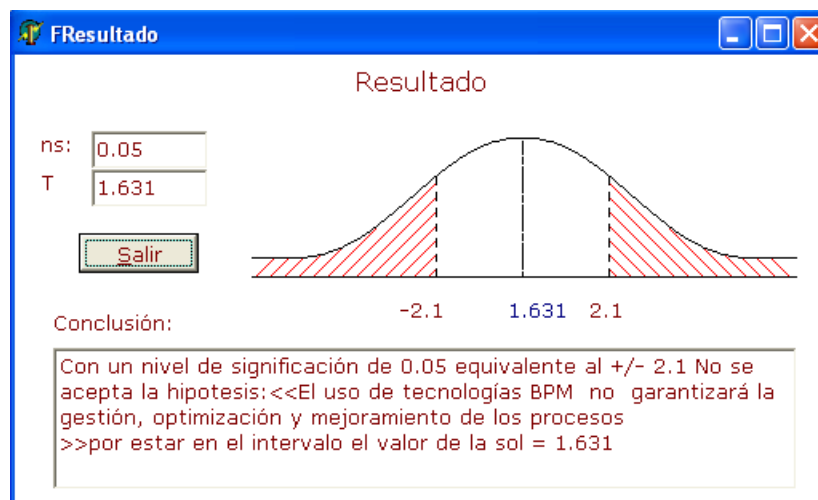


FIGURA V.130 - Conclusión de la Hipótesis

## DEMOSTRACION DE HIPOTESIS CONSIDERANDO EL COSTO DE CADA ACTIVIDAD

### SISTEMA ACTUAL

Calcular el promedio o media aritmética  $\bar{x}$  de



$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

En este caso,  $N = 10$  porque hay diez datos:

X1: 2.81

X2: 0.83

X3: 0.42

X4: 1.30

X5: 0.42

X6: 10

X7: 1.88

X8: 4.7

X9: 0.63

X10: 1.88

$i$ =número de datos para sacar desviación estándar

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

**1**

Sustituyendo  $N$  por 10

$$\bar{X} = \frac{1}{10} (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10})$$

$$\bar{X} = \frac{1}{10} (2.81 + 0.83 + 0.42 + 1.30 + 0.42 + 10 + 1.88 + 4.7 + 0.63 + 1.88)$$

$\bar{x} = 2.49$  Este es el promedio.

### SISTEMA PROPUESTO

Calcular el promedio o media aritmética  $\bar{x}$  de

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

En este caso,  $N = 10$  porque hay diez datos:

X1: 1.88

X2: 0.21

X3: 0.42

X4: 2.6

X5: 0.42

X6: 2.5

X7: 0.83

X8: 0.13

X9: 0.42

X10: 0.13

i=número de datos para sacar desviación estándar

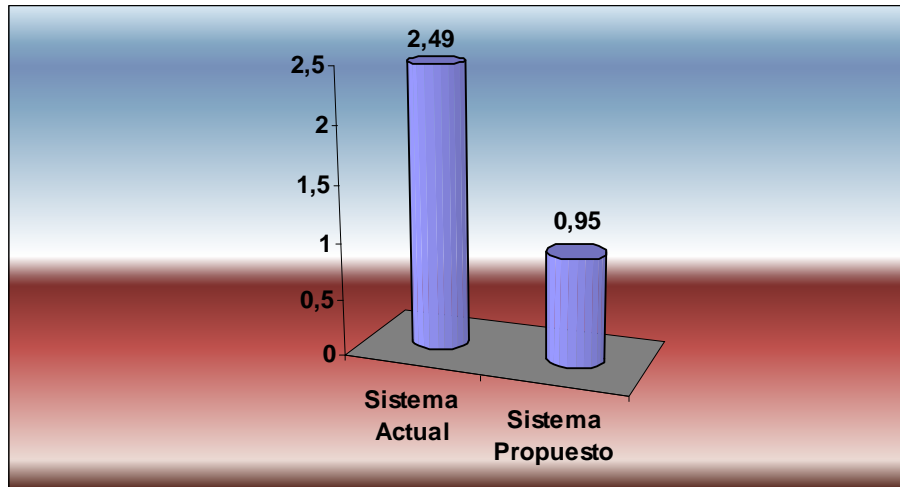
$$\bar{x} = \frac{1}{\mathbf{1}} \sum_{i=1}^{\mathbf{10}} x_i$$

Sustituyendo  $N$  por 10

$$\bar{X} = \frac{1}{10} (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10})$$

$$\bar{X} = \frac{1}{10} (1.28 + 0.21 + 0.42 + 2.6 + 0.42 + 2.5 + 0.83 + 0.13 + 0.42 + 0.13)$$

$\bar{x} = 0.95$  Este es el promedio.



**FIGURA V.130 - Grafico de medias de costos entre el Sistema Actual y Propuesto**

4. Calcular la desviación estándar  $\sigma$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

### **SISTEMA ACTUAL**

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{9} \sum_{i=1}^{N=10} (X_i - \bar{x})^2} \quad \text{Sustituyendo } N - 1 \text{ por } 9 \text{ ( } 10 - 1 \text{ )}$$

Sustituyendo  $\bar{x}$  por 27.7

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{9} \left[ (2.81 - 2.49)^2 + (0.83 - 2.49)^2 + (0.42 - 2.49)^2 + (1.30 - 2.49)^2 + (0.42 - 2.49)^2 + (10 - 2.49)^2 + (1.88 - 2.49)^2 + (4.7 - 2.49)^2 + (0.63 - 2.49)^2 + (1.88 - 2.49)^2 \right]}$$

$\sigma = 2.95$  Esta es la desviación estándar.

## SISTEMA PROPUESTO

Realizamos el mismo calculo para los tiempos que se van a realizar durante cada tarea del proceso en el sistema propuesto los cuales son los siguientes:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{9} \sum_{i=1}^{N=10} (X_i - \bar{x})^2} \quad \text{Sustituyendo } N - 1 \text{ por } 9 \text{ ( } 10 - 1 \text{ )}$$

Sustituyendo  $\bar{x}$  por 9.1

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{9} \left[ (1.88 - 0.95)^2 + (0.21 - 0.95)^2 + (0.42 - 0.95)^2 + (2.6 - 0.95)^2 + (0.42 - 0.95)^2 + (2.5 - 0.95)^2 + (0.83 - 0.95)^2 + (0.13 - 0.95)^2 + (0.42 - 0.95)^2 + (0.13 - 0.95)^2 \right]}$$

$\sigma = 0.99$  Esta es la desviación estándar.

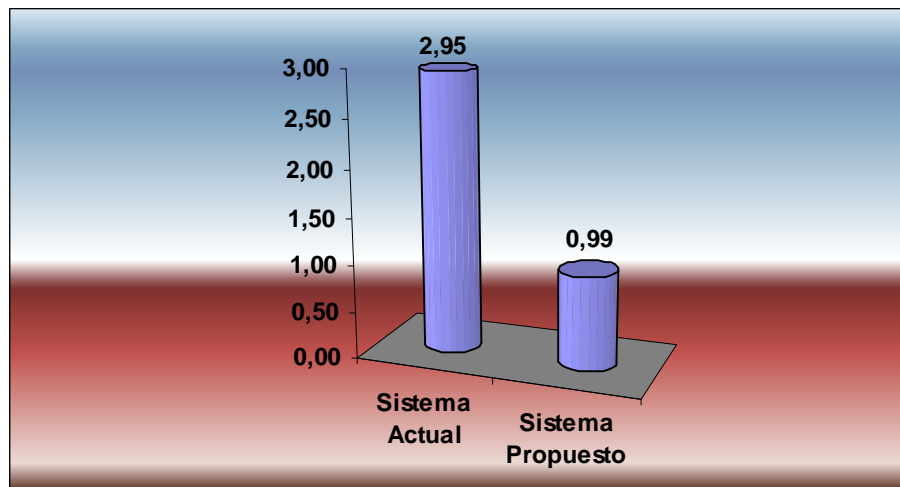


FIGURA V.131 - Grafico de Desviación Estándar en base a costos entre el Sistema Actual y Propuesto

Un vez calculadas las media aritméticas y desviaciones estándar de los dos grupos de datos procedemos a aplica el estadístico seleccionado

$$1) \text{gl} = n - 1$$

$$\text{gl} = 10 - 1$$

$$\text{gl} = 9$$

$$2) t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma_{\bar{X}_1 \bar{X}_2}}$$

$$3) \sigma_{\bar{X}_1 \bar{X}_2} = \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right) \frac{\sigma_1^2 n_1 + \sigma_2^2 n_2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$\sigma_{\bar{X}_1 \bar{X}_2} = \sqrt{\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{10}\right) \frac{2.95^2(10) + 0.99^2(10)}{10+10-2}}$$

$$\sigma_{\bar{X}_1 \bar{X}_2} = 0.447 * 2.32$$

$$\sigma_{\bar{X}_1 \bar{X}_2} = 1.03$$

Reemplazo 3 en 2

$$t = \frac{2.49 - 0.95}{1.03}$$

$$t = 1.5$$

Conjunto de datos 2

Conjunto de datos 1

$\bar{x}$ : 2,49

$n$ : 10

$\sigma$ : 2,95

Conjunto de datos

0

Insertar Borrar

Conjunto de datos 2

$\bar{x}$ : 0,95

$n$ : 10

$\sigma$ : 0,99

Conjunto de datos

0

Insertar Borrar

Aceptar Cancelar

FIGURA V.132 - Ingresar conjuntos de datos

Estadístico

*Elija el estadístico*

Z  t 2

Aceptar Cancelar

? Información (Z, t)

FIGURA V.133 - Selección del estadístico

Nivel de significancia

*Elija nivel de significancia*

1% 5% 10%

0,05

Aceptar Cancelar

FIGURA V.134 - Selección del nivel de significancia

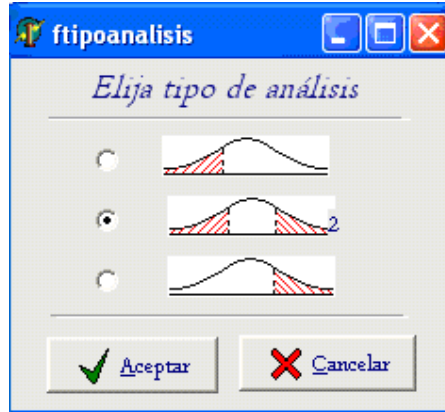


FIGURA V.135 - Selección tipo de análisis

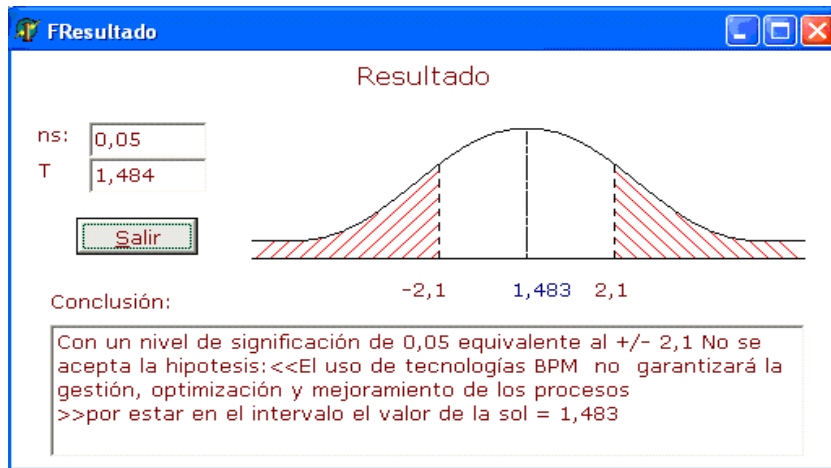


FIGURA V.136 - Conclusión de la Hipótesis

## CONCLUSIONES

1. A través del Análisis Comparativo de tecnologías BPM determinamos que Ultimus Adaptive BPM Suite es la herramienta que cubre el ciclo completo de la administración de los procesos de negocio utilizando sus propias componentes, que la hacen la más apropiada para la implementación de los procesos de negocios en el área administrativa financiera y académica de la ESPOCH.
2. El implantar la tecnología BPM en los procesos de la ESPOCH permitirá mejorar la productividad, reducir costos operativos debido a que existe una optimización continua de los procesos de negocios.
3. AuraPortal y K2 BlackPearl son capaces de manejar cambios, pero requieren código y trabajo de desarrollo para realizarlo. Ultimus construye sus procesos, realiza cambios y permite la colaboración con componentes sin tener que cambiarse de ambiente.
4. K2 BlackPearl y AuraPortal son herramientas competitivas en el mercado cumplen las funcionalidades de un BPM con la desventaja que para el modelado K2 Blackpearl se apoya en Visio, SharePoint Designer y Visual Studio 2005. AuraPortal y Ultimus poseen su propio ambiente y pueden también tomar diagramas existentes en Visio e importarlos para ser reusados e insertados dentro de un mapa de procesos funcional.
5. Ultimus posee dos simuladores uno para Simulación de escenarios el mismo que permite proyectar las posibles mejoras del proceso y otro en la Simulación en Tiempo Real aquí podrán observar cuellos de botella, tiempos, costos, etc.
6. En el análisis comparativo realizado se determina el porcentaje final para las tecnologías Ultimus, K2 y AuraPortal con una calificación de 91.67%,



44.8% y 51.04% respectivamente, en la cual Ultimus se muestra superior a las otras tecnologías estudiadas.

7. Los estándares establecidos para tecnologías BPM no están claramente definidos las organizaciones han propuesto sus propios estándares, las herramientas de software existentes en el mercado no se basan en ellos.
8. El uso de tecnologías BPM garantiza la gestión y mejoramiento de los procesos; reduce los ciclos de tiempo, mejora la productividad por medio de la automatización, perfeccionamiento y optimización de los complejos procesos.
9. Al aplicar la gestión de procesos en el proceso adquisiciones se obtuvo los siguientes resultados: El tiempo actual que utiliza es 214.24 minutos con un costo de \$2.95; El propuesto reduce el tiempo a 8.23 minutos y un costo de \$0.99.
10. Al reducir el tiempo se puede incrementar el trabajo, mayor producción. Y gracias a la productividad obtenida el retorno de la inversión es de 6 meses.

## RECOMENDACIONES

- Antes de utilizar las herramientas BPM es necesario definir claramente los procesos que se piensa establecer en el entorno de desarrollo, para no caer en errores y menos en redundancias de procesos.
- Establecer las reglas del negocio es importante antes del desarrollo físico del producto, para de esta forma facilitar su diseño e implementación.
- Previamente a la configuración de Ultimus Adaptive BPM Suite se debe cumplir con los mínimos requerimientos hardware y software.
- La participación de un equipo multidisciplinario conformado por técnicos y usuarios finales es de importancia para la implementación de proyectos BPM.
- Que los usuarios sean parte del proyecto reducirá el impacto y rechazo. Además el personal se familiariza al nuevo ambiente de trabajo.

## RESUMEN

Estudio comparativo de tecnologías BPM (Gestión de Procesos de Negocio) aplicado a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo áreas Académica y Financiera con la finalidad de optimizar y mejorar los procesos.

Se realizó el levantamiento de procesos de: **Adquisición de un Bien** y **Convalidación de una Asignatura**, cumpliendo cada una de las actividades que contempla las fases de la metodología, representándolos en diagramas utilizando las herramientas Rational Rose y Vissión. Se estudiaron las herramientas AURAPORTAL, ULTIMUS y K2 BLACKPEARL disponibles en el mercado en base a la capacidad de modelamiento de procesos, interfase con el usuario final, simulación en tiempo real, etc.

ULTIMUS es la tecnología seleccionada ya que permite el modelado, gestión, seguimiento y simulación de los procesos de negocio, considerando los requerimientos de la institución.

Una vez implementados los procesos simulamos con respecto a tiempo y costos, se obtuvo los siguientes resultados: el proceso de adquisición actual se tarda 214.24 minutos en realizarse, el propuesto solo 55 minutos. El proceso de convalidación actual se tarda 34 minutos el propuesto solo 8.23, ejecutados sin interrupciones, en base a un estudio estadístico se demuestra que implementar la herramienta Ultimus BPM garantiza la automatización de los procesos, un ahorro significativo de tiempo y consecuentemente de costos.

Se recomienda el levantamiento de los procesos, así como de refinar los existentes, de este modo facilitará el diseño e implementación en la herramienta BPM.

## SUMARY

Comparative technologies study BPM (Management of Business Processes) applied to the Escuela Superior Politecnica de Chimborazo, Academic and Financial areas in order to optimize and improve the processes.

It was accomplished the processes raising of: Acquisition of a Good and Confirmation of a Asignature, fulfilling each one of the activities that envisages the phases of the methodology, representing them in graphs using the tools Rational Rose and Vissión. They were studied the tools AURAPORTAL, ULTIMUS and K2 BLACKPEARL available in the market in base to the capacity of modelity of processes, interface with the final user, real time simulation, etc.

ULTIMUS it is the technology selected since permits modelity, management, follow-up and simulation of the business processes, considering the requirements of the institution.

Once they implemented the processes we simulate with respect to time and costs, was obtained the following results: the current acquisition process is delayed 214.24 minutes in be accomplished, the proposed alone 55 minutes. The current confirmation process is delayed 34 minutes the proposed alone 8.23, executed without interruptions, in base to a statistic study is demonstrated that to implement the tool Ultimus BPM guarantees the automation of the processes, a meaningful time saving and consequently of costs.

It is recommended the raising of the processes, as well as of refining the existing, of this manner will facilitate the design and implementation in the tool BPM.

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

**Proceso:** Conjunto de recursos y actividades interrelacionados que transforman elementos de entrada en elementos de salida. Los recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos.

**Proceso clave:** Son aquellos procesos extraídos de los procesos relevantes que inciden de manera significativa en los objetivos estratégicos y son críticos para el éxito del negocio.

**Subprocesos:** son partes bien definidas en un proceso. Su identificación puede resultar útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso.

**Sistema:** Estructura organizativa, procedimientos, procesos y recursos necesarios para implantar una gestión determinada, como por ejemplo la gestión de la calidad, gestión de la prevención de riesgos laborales.

**Procedimiento:** forma específica de llevar a cabo una actividad. En muchos casos los procedimientos se expresan en documentos que contienen el objeto y el campo de aplicación de una actividad; que debe hacerse y quien debe hacerlo; cuando, donde y como se debe llevar a cabo; que materiales, equipos y documentos deben utilizarse; y como debe controlarse y registrarse.

**Actividad:** es la suma de tareas, normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión. La secuencia ordenada de actividades da como resultado un subproceso o un proceso. Normalmente se desarrolla en un departamento o función.

**Indicador:** es un dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad.

**Workflow:** es una tecnología que permite modelar los flujos de trabajo de una organización proporcionando un marco para su ejecución, control y reingeniería.

**Internet Information Server.-** Es una serie de servicios para los ordenadores que funcionan con Windows. Originalmente era parte del Option Pack para Windows NT. Luego fue integrado en otros sistemas operativos de Microsoft destinados a ofrecer servicios como: FTP, SMTP, HTTP/HTTPS, NNTP. Este servicio convierte a un computador en un servidor de Internet o Intranet es decir que en las computadoras que tienen este servicio instalado se pueden publicar paginas web tanto local como remotamente (Servidor Web).

**Service Pack.-** Nombre que da Microsoft a los "parches " que corrigen errores o le añaden características nuevas.

**SOA.-** Proporciona una metodología y un marco de trabajo para documentar las capacidades de negocio y puede dar soporte a las actividades de integración y consolidación. Es un concepto de arquitectura de software que define la utilización de servicios para dar soporte a los requerimientos de software del usuario.

**ERP.-** Los sistemas de información empresarial se les conoce como: ERP (Planeación de Recursos Empresariales), el cual administra los procesos internos del negocio, optimiza los tiempos de ciclo de venta y costos en la cadena de valor

**CRM.-** (Administración de las Relaciones con el Cliente), el cual atiende la relación con los Clientes, resuelve el nivel de consistencia del servicio.

**BPM:** Software, por su sigla en inglés: Business Process Management software) es un software de infraestructura que permite automatizar la ejecución y el control de los procesos decidiendo en base reglas gráficamente especificadas quién (o que aplicación) y en qué momento debe ejecutar una tarea para resolver un problema.

**BPMI:** Business Process Management Initiative es la organización que asume la elaboración de los estándares que sustentan el concepto de BPM enfocándose sobre el proceso del negocio como el punto de partida entre el ambiente del mismo y su puesta en práctica a través de la tecnología

**BPML4WS:** Es una notación para especificar el comportamiento de procesos de negocio implementados mediante tecnología de Servicios Web.

**BPML:** Es el lenguaje en el que se modelan los procesos de negocio, se puede definir como un metalenguaje para modelar los procesos.

**BPMN:** Una notación estándar para el modelamiento de los procesos de negocio, la cual permite entender los procedimientos internos a través de una notación gráfica (Business Process Diagram-BPD-) permitiendo la comunicación de estos procedimientos en una forma estándar.

**BPML:** (Business Process Execution Language) es un lenguaje basado en XML diseñado para compartir tareas en ambientes distribuidos –incluso a través de múltiples organizaciones- usando una combinación de Web Services

**BAM:** Business Activity Monitoring (BAM), permite el monitoreo de actividades de negocio usando indicadores claves de desempeño.

**MIDDLEWARE:** Es el software que conecta dos aplicaciones que de otra manera estarían separadas. Por ejemplo, hay varios productos de middleware que conectan una base de datos con un servidor web.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BIBLIOGRAFIA GENERAL**

1. Carmona, C. y Miguel, A. Guía para la Gestión Basada en Procesos. New York: Temps Editorial, 2006
2. Garimella, K.; Lees, M. y Bruce, W. Introducción a BPM. New York: Jacques Boussard, 2008
3. Havey, M. Essential Business Process Modeling 2da Ed. New York: O'Reilly Media, 2005
4. May, M. Business Process Management Integration in a Web-enabled Environment. Londres: Pearson Education, 2003
5. Smith, H. y Meter, F. Business Process Management the Third Ware. Londres: Meghan-Kiffer Press, 2002

### **BIBLIOGRAFIA EN INTERNET**

#### **AURAPORTAL TECNOLOGIA:**

<http://www.auraportal.com>

2008-04-14

#### **BPM TECNOLOGIA:**

[http://www.directivesoft.com/acerca\\_bpm1.jsp](http://www.directivesoft.com/acerca_bpm1.jsp)

<http://msaffirio.wordpress.com/2006/05/07/bpm-business-process-management/>

2007-12-12

#### **BPMN:**

<http://www.bpmessentials.com/bpmn/training/en/>

2007-12-14



**GESTION DE PROCESOS:**

<http://translate.google.com/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.fujitsu.com/global/services/software/interstage/bpm/&sa=X&oi=translate&resnum=8&ct=result&prev=/search%3Fq%3Ddownload%2Bbusiness%2Bprocess%2Bmanager%2Bcomplete%26hl%3Des//>

2007-09-23

**GESTION DE CALIDAD:**

[http://acreditacion.unillanos.edu.co/Publicaciones\\_acred/acreditacionplegable.pdf](http://acreditacion.unillanos.edu.co/Publicaciones_acred/acreditacionplegable.pdf)

2007-09-25

**K2 TECNOLOGIA:**

<http://www.k2.com>

2008-02-12

**METASTORM TECNOLOGIA:**

<http://www.metastorm.com>

2008-03-14

**METODOLOGIA:**

[http://www.betvalue.com/webbet/gestion\\_procesos.asp](http://www.betvalue.com/webbet/gestion_procesos.asp)

2007-10-08

**METODOLOGIA UMBRELLO:**

<http://docs.kde.org/stable/es/kdesdk/umbrello/code-import-generation.html>

<http://foro.cmsspain.com/viewtopic.php?t=533>

[http://www.directivesoft.com/acerca\\_bpm1.jsp](http://www.directivesoft.com/acerca_bpm1.jsp)

2007-10-10

**MODELAMIENTO DE PROCESOS:**

<http://www.visual-paradigm.com/product/bpva/demos/bpmodeling/>

<http://www.q-bo.org/productos/index.html>

[http://www.itp-commerce.com/index.php?pageid=A\\_000\\_1](http://www.itp-commerce.com/index.php?pageid=A_000_1)

2007-10-10

#### **PRINCIPIOS DE LA CALIDAD:**

[http://www.fomento.es/NR/rdonlyres/CaptuloIVPrincipiosdelagestindelaCalidad.](http://www.fomento.es/NR/rdonlyres/CaptuloIVPrincipiosdelagestindelaCalidad.pdf)

[pdf](#)

2007-10-11

#### **RACIONALIZACION DE PROCESOS:**

[http://vico.org/pages/Talleres/Taller\\_ARP.html](http://vico.org/pages/Talleres/Taller_ARP.html)

2007-10-11

#### **REDISEÑOS DE PROCESOS DE NEGOCIOS:**

<http://fceca.unicauca.edu.co/old/rediseno.htm>

2007-10-12

#### **TENDENCIAS BPM:**

<http://www.cientec.com/tendencias/Tendencias11.asp>

2007-10-14

#### **ULTIMUS TECNOLOGIA:**

<http://www.ultimus.com>

2008-02-17

# **ANEXOS**





**ANEXO 3.- Diagrama de Caracterización Proceso Convalidación**

<b>DIAGRAMA DE CARACTERIZACION PROCESO DE CONVALIDACION</b>				
<b>ESTUDIANTE</b>	<b>INSUMOS</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>PRODUCTOS / SERVICIOS</b>	<b>CLIENTES</b>
QUIEN DESEA CONVALIDAR	QUE NECESITAMOS PARA HACER NUESTRO TRABAJO ?	QUE PROCESOS REALIZAMOS PARA OBTENER NUESTRO PRODUCTO O SERVICIO?	QUE PRODUCTO O SERVICIOS OBTENEMOS EN NUESTRO TRABAJO	A QUIEN ENTREGAMOS NUESTRO SERVICIO
<b>Quién entregan los documentos que se necesita para la convalidación</b>	<b>Con qué hacemos el trabajo?</b>	<b>Qué Hacemos?</b>	<b>Qué obtenemos de lo que hacemos?</b>	<b>Para quién Trabajamos?</b>
		Asignar profesor para evaluación de contenidos	Convalidación aceptada	Para los estudiantes
	Record Académico	Evaluar contenidos		
	Resolución trámite de convalidación	Asignar porcentaje de contenidos satisfactorios		
		Realizar informe de evaluación de contenidos		
	Plan Analítico	Aprobar convalidación		

