

**Universidad de las Ciencias Informáticas**  
**Facultad 2**



**Propuesta de Modelo para la Gestión de la  
governabilidad en tiempo de ejecución para una  
Arquitectura BPM/SOA.**

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

**Autores: Natacha González Fernández.  
Susana María Ramírez Brey.**

**Tutor: Marbys Marante Valdivia.**

**Ciudad de la Habana, Junio 2008.**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos que somos los únicos autores del trabajo titulado:

\_\_\_\_\_

y autorizamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmamos la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_

Susana María Ramírez Brey

Autor

\_\_\_\_\_

Natacha González Fernández

Autor

\_\_\_\_\_

Marbys Marante Valdivia.

Tutor.

## DATOS DE CONTACTO

### Tutor:

Ing. Marbys Marante Valdivia.

- ✓ Línea BPM/SOA, Centro de Consultoría Tecnológica e Integración de Sistemas, Infraestructura Productiva de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Ministerio de la Informática y las Comunicaciones.
- ✓ Ingeniero en Ciencias Informáticas, Universidad de las Ciencias Informáticas 2005
- ✓ Se ha desempeñado en el campo del Desarrollo de Software y la Gestión de Proyectos.
- ✓ Profesor Instructor

E-mail: [mmarante@uci.cu](mailto:mmarante@uci.cu)

### Consultante:

Ing. Leevan Abon Cepeda.

- ✓ Graduado de Ingeniería en Ciencias Informáticas en la Universidad de Ciencias Informáticas.
- ✓ Título de Oro de la graduación.
- ✓ Lleva 2 cursos académicos laborando en la Universidad de las Ciencias Informáticas.
- ✓ Recibió reconocimiento en Investigación en la universidad por su labor en la facultad en el curso 2007-2008.
- ✓ Ha presentado trabajos en UCIENCIA, Fórum de Ciencia y Técnica y posee publicaciones internacionales.
- ✓ Actualmente se encuentra vinculado al Centro de Consultoría IT, trabajando en el proyecto de Arquitectura Corporativa de PDVSA.
- ✓ Es jefe del Grupo de Gobierno de la Línea BPM/SOA de la consultora UCI.

E-mail: [labon@uci.cu](mailto:labon@uci.cu)

## AGRADECIMIENTOS

A nuestro tutor Marbys por toda su dedicación y ayuda, por aguantarnos.

A Leevan por ser casi nuestro tutor, por asesorarnos y ayudarnos siempre que lo pedimos.

A Jaimel por los consejos, el cariño y el tiempo dedicado.

A la Revolución y la UCI por darnos la oportunidad.

A **mis padres** por ser los mejores padres que podría desear, por su preocupación y desvelos, por sus consejos, por quererme y enseñarme tantas cosas. Porque son la razón de mi vida. Los amo.

A **mi familia**, por el apoyo y el cariño, por hacer tanto por mí. A los que hoy no están junto a mí pero siempre estarán presentes en mi corazón.

A **Abdiel** por haber traído luz a mi vida. Por quererme de una forma tan linda. Te quiero, de la forma prohibida.

A mi compañera de tesis **Naty**, por ser más que una amiga y soportarme, solo tú lo podías haber hecho. Te voy a extrañar.

A **Rasi**, mi camaroncito duro, por sacarme siempre de los apuros y quererme sin importar qué. Por ser mi mejor amigo. Tenía que ponerlo aquí para que te lo creyeras?

A **Ernesto** por ser todo para mí durante tanto tiempo, por estar conmigo en los momentos buenos y malos.

A todos mis **amigos**. En especial a Elizabeth, Baby, Annia, Alberto, Ramón, Wilson, Hedel, Melián, por distinguirme con su amistad. Por estar en el tren de mi vida y no bajarse. Han sido únicos e inigualables en mi corazón.

**Susana.**

A **mi mamá** por ser mi guía, por ser más que madre, por ser mi amiga, por apoyarme en todas las circunstancias, por convertirme en lo que soy, si no fuera por ti la vida no tendría sentido.

A **mi papá** por ser mi ejemplo a seguir, por siempre estar presente, sin ti no lo hubiera logrado.

A **mi hermano** porque es lo más grande que tengo en mi vida...

A toda **mi familia** por apoyarme y darme su cariño.

A **Susy** porque más que una amiga es una hermana y ocupa un lugar muy especial en mi corazón. Gracias por siempre estar y compartir tantas cosas juntas. Aunque estemos lejos recuerda que siempre serás mi mejor amiga.

A **Annita** por ser una de las personas más especiales que he conocido, es una amiga incondicional y siempre ha estado a mi lado en todo momento, siempre estarás en mi corazón.

A **Joanner** por ser una parte importante de mi vida, por darme su amor, amistad y cariño.

A todos los **amigos** que a lo largo de estos cinco años han sido mi familia. En especial a Ramón, Annis, Rasiel, Baby, Melian, gracias por permitirme la dicha de haberlos conocido.

**Natacha.**

## DEDICATORIA

*A mis padres, quienes con su dedicación y amor a lo largo de estos años, han hecho posible este día.*

**Susana.**

*A mis padres y a mi hermano, quienes siempre con amor me han apoyado en todo, me han enseñado mucho en la vida y han colaborado en mi formación...*

**Natacha.**

## RESUMEN

En este trabajo se propone un modelo de Gestión de la gobernabilidad en tiempo de ejecución para una arquitectura BPM/SOA con alcance en proyectos de producción de software que usen una arquitectura BPM/SOA que haya sido desplegada en una organización. Para ello se realizó un estudio del estado del arte de la fuente documental existente de diferentes modelos y framework de referencia para la Gestión de Gobierno BPM/SOA realizándose un análisis de cada uno. El modelo propuesto mejora las deficiencias y cubre aspectos sobre el tiempo de ejecución que apenas se hace referencia en las fuentes documentales de los modelos consultados, además de que constituye un modelo ajustado para proyectos desarrollados bajo una arquitectura BPM/SOA en la Universidad de las Ciencias Informáticas. El modelo enfoca el Gobierno para las iniciativas BPM y SOA teniendo en cuenta los elementos a gobernar en cada una y no solo para SOA como la mayoría de los modelos consultados. Se definen en el modelo, un conjunto de procesos que debe soportar el Gobierno en tiempo de ejecución, para los cuales se describe un flujo de trabajo con actividades, roles involucrados, artefactos de entrada y salida que se generan en cada proceso, herramientas tecnológicas necesarias para instrumentarlos y propuestas de técnicas y métodos para su realización. Se propone un proceso de Evaluación y Aprendizaje de la arquitectura, que ayuda a mantener un enfoque en la mejora continua y se definen puntos de extensibilidad para futuros trabajos sobre el modelo. Se utilizó para la validación una variante del método Delphi basado en expertos.

**Palabras claves:** Arquitectura BPM/SOA, Gobierno BPM/SOA, ejecución, flujo de trabajo, modelo, proceso.

## ABSTRACT

In this work, a model for managing the governance in the runtime is proposed for an Architecture BPM/SOA to be used in productive software projects that use a BPM/SOA architecture which has been used in an organization. For this we check the bibliography up-to-this moment concerning different materials done and reference framework to the management of governance BPM/SOA performing an analysis of each. The proposed model increased the out comings cover aspects dealing with the runtime that is barely mention in the references of other models consulted, which is also an exact model for the projects developed under BPM/SOA architecture in the University of Informatics Sciences. The model focuses itself in the leadership for the initiatives BPM and SOA taking into account the elements to be lead out in each of it and not only for SOA as most of the models already consulted. A set of processes are defined in the model, in order to support the governance in the runtime, to which it's described the flow of work with the corresponding activities, roles, input and output devices that are generated in each process, technological tools needed for running them and given techniques and working methods. A process for the Evaluation and Learning of the architecture is also proposed to help to maintain a perpetual development and also points of extensibility are defined for future works on the model. To validate it we use a variant of the Delphi method based on experts.

**Keywords:** BPM/SOA Architecture, BPM/SOA Governance, model, process, runtime, workflow.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	<b>6</b>
ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS.....	7
ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO.....	8
SOA/BPM.....	8
DEFINICIONES GOBIERNO.....	10
NECESIDAD DE UN GOBIERNO BPM/SOA.....	14
ELEMENTOS DEL GOBIERNO BPM/SOA.....	14
CENTROS DE PENSAMIENTO.....	17
METODOLOGÍAS PARA GOBIERNO BPM/SOA.....	19
BUENAS PRÁCTICAS GOBIERNO BPM/SOA.....	29
CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DEL ESTADO DEL ARTE.....	32
<b>CAPÍTULO 2 SOLUCIÓN PROPUESTA</b> .....	<b>34</b>
ESTRUCTURA DEL MODELO.....	35
ALCANCE DEL MODELO.....	35
PREMISAS PARA SU APLICACIÓN.....	35
REPRESENTACIÓN DEL MODELO.....	37
PROCESO ESTABLECIMIENTO KPI.....	38
PROCESO GESTIÓN DE NIVEL DE SERVICIO.....	43
PROCESO MONITORIZACIÓN.....	55
PROCESO DESCUBRIMIENTO Y CONSUMO DE SERVICIOS.....	63
PROCESO GESTIÓN POLÍTICAS.....	67
PROCESO EVALUACIÓN Y APRENDIZAJE.....	71
CONCLUSIONES PARCIALES.....	81
<b>CAPÍTULO 3 VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA</b> .....	<b>82</b>
DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO.....	83
ELECCIÓN DE EXPERTOS.....	83
ELABORACIÓN DEL CUESTIONARIO PARA VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.....	87
ESTABLECIMIENTO DE LA CONCORDANCIA DE LOS EXPERTOS.....	88
DESARROLLO PRÁCTICO Y EXPLOTACIÓN DE RESULTADOS.....	89
PREMIOS OTORGADOS AL MODELO.....	93
CONCLUSIONES PARCIALES.....	93
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>94</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>96</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA CITADA</b> .....	<b>97</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA</b> .....	<b>98</b>



<b>GLOSARIO.....</b>	<b>99</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>101</b>
ANEXO 1. DESCRIPCIÓN DE ARTEFACTOS DE ENTRADA AL MODELO. ....	101
ANEXO 2. FICHA DEL CENTRO DE COMPETENCIAS.....	103
ANEXO 3. LISTADO DE ROLES DE GOBIERNO.....	104
ANEXO 4. LISTADO DE ROLES SOA.....	106
ANEXO 5. ASIGNACIÓN DE ROLES DE LA SOA Y GOBIERNO.....	108
ANEXO 6. DESCRIPCIÓN DE SERVICIO. ....	109
ANEXO 7. DESCRIPCIÓN DE PROCESO DE NEGOCIO. ....	110
ANEXO 8. POLÍTICAS. ....	112
ANEXO 9. PROCEDIMIENTOS. ....	113
ANEXO 10. POLÍTICAS OPERACIONALES DE SEGURIDAD. ....	114
ANEXO 11. FICHA DEL REGISTRO Y REPOSITORIO. ....	115
ANEXO 12. DOCUMENTO DE ESPECIFICACIÓN DE KPI.....	117
ANEXO 13. ENTREVISTA. ....	118
ANEXO 14. PLANTILLA HOJA DE ESPECIFICACIÓN DE SERVICIO.....	119
ANEXO 15. PLANTILLA ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO. ....	120
ANEXO 16. PLANTILLA ACUERDO DE NIVEL DE OPERACIÓN.....	123
ANEXO 17. SOLICITUD CREACIÓN DE POLÍTICAS. ....	126
ANEXO 18. SOLICITUD CAMBIO DE POLÍTICAS. ....	127
ANEXO 19. GUÍA DE EVALUACIÓN DE INDICADORES.....	128
ANEXO 20. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN.....	129
ANEXO 21. PROPUESTA DE CAMBIO. ....	130
ANEXO 22. RESUMEN MODELO. ....	131
ANEXO 23. RESUMEN ARTEFACTOS. ....	135
ANEXO 24. EXPERTOS QUE COLABORARON EN LA VALIDACIÓN DEL MODELO. ....	137
ANEXO 25. RESULTADO COEFICIENTE DE COMPETENCIAS DE LOS EXPERTOS.....	138
ANEXO 26. ENCUESTA DE VALIDACIÓN DEL MODELO. ....	139
ANEXO 27. CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE KENDALL. ....	142
ANEXO 28. PROCESAMIENTO DE LOS CUESTIONARIOS APLICADO A LOS EXPERTOS. ....	145

## ÍNDICE DE TABLAS.

TABLA 1. CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE CONOCIMIENTOS. ....	86
TABLA 2. CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE ARGUMENTACIÓN. ....	86
TABLA 3. ESCALA PARA EL CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE ARGUMENTACIÓN. ....	87
TABLA 4. CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE KENDALL. ....	88
TABLA 5. FRECUENCIA ABSOLUTA.....	90
TABLA 6. FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA. ....	90
TABLA 7. FRECUENCIAS RELATIVAS ACUMULADAS. ....	91
TABLA 8. PUNTOS DE CORTE.....	92
TABLA 9. RANGOS OBTENIDOS A PARTIR DE PUNTOS DE CORTE. ....	92

## ÍNDICE DE FIGURAS.

FIGURA 1. VALOR APORTADO POR SOA. ....	7
FIGURA 2. ENFOQUES DE LA ARQUITECTURA BPM/SOA. ....	9
FIGURA 3. RELACIÓN DE FORMAS DE GOBIERNO. ....	10
FIGURA 4. FRENTES QUE ABARCA EL GOBIERNO BPM/SOA. ....	14
FIGURA 5. ÁREAS DE CONTROL CLAVES EN UNA ORGANIZACIÓN ORIENTADA A SERVICIOS. ....	16
FIGURA 6. FRAMEWORK DE GOBIERNO PROPUESTO POR CBDI-SAE. ....	22
FIGURA 7. ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN PARA GOBERNAR LAS TI. ....	26
FIGURA 8. REPRESENTACIÓN GENERAL DEL MODELO. ....	37
FIGURA 9. F.T. DEL PROCESO ESTABLECIMIENTO DE KPI. ....	39
FIGURA 10. F.T. ETAPA PLANIFICACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN NIVEL DE SERVICIO. ....	44
FIGURA 11. F.T. TÉCNICA ENTREVISTA. ....	48
FIGURA 12. F.T. ETAPA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN NIVEL DE SERVICIO. ....	51
FIGURA 13. F.T. DEL PROCESO MONITORIZACIÓN. ....	56
FIGURA 14. F.T. DEL PROCESO DESCUBRIMIENTO DE SERVICIOS. ....	65
FIGURA 15. TÉCNICA CONSUMO SERVICIO. ....	67
FIGURA 16. F.T. DEL PROCESO GESTIÓN POLÍTICAS. ....	68
FIGURA 17. F.T. DEL PROCESO EVALUACIÓN Y APRENDIZAJE. ....	72
FIGURA 18. F.T. TÉCNICA IDENTIFICACIÓN INDICADORES. ....	73
FIGURA 19. F.T. TÉCNICA TORMENTA DE IDEAS. ....	79
FIGURA 20. GRÁFICO DE CATEGORÍAS OTORGADAS POR LA TOTALIDAD DE EXPERTOS. ....	92
FIGURA 21. GRÁFICO RESUMEN DE PUNTOS DE CORTE. ....	93

## INTRODUCCIÓN

Entre las exigencias actuales del mercado se encuentran el desarrollo acelerado de nuevos productos y servicios para los cuales se necesita un tiempo de respuesta inmediato y que sean flexibles para su adaptación a los nuevos procesos que surjan. Es de vital importancia el acceso a las soluciones de negocio en cualquier momento, desde cualquier parte, para clientes y proveedores, independientemente de los canales o las tecnologías que usen para ello. Se demanda crear una infraestructura tecnológica flexible y adaptable, que requiere la combinación de diferentes tecnologías, plataformas de hardware y software para alcanzar un funcionamiento acorde con dichas necesidades. Además es necesaria la existencia de una estructura de gobierno que guíe todo el proceso.

La realidad existente es otra. El desarrollo de nuevos sistemas consume mucho tiempo, dinero y los requerimientos de integración son cada vez mayores y complejos. No existe flexibilidad en los procesos de negocio, ni manera de mantener la relación de negocio y tecnología.

Las infraestructuras están limitando la capacidad de Tecnologías de la Información (TI) para cubrir las necesidades comerciales. Muchas organizaciones han heredado sistemas tradicionales inconexos y aplicaciones en paquete, en donde una gran proporción de las mismas nunca fueron diseñadas para la interoperabilidad, integración, ni reutilización de la información. El resultado de todo esto es que la mayor parte del presupuesto de TI está destinado al mantenimiento de la actual infraestructura TI y solo una pequeña porción se encuentra disponible para nuevas funcionalidades a fin de impulsar nuevas oportunidades de negocio.

Según la encuesta IT Spending and Demand (Demanda y Gastos TI) de Gartner, el resultado final del status es que las organizaciones efectivamente gastan menos del 10% de sus presupuestos TI en nuevas capacidades “reales” y solo el 12% en la integración, dejando más del 80% del presupuesto TI con foco en el mantenimiento.

Años de soluciones informáticas desligadas de la estrategia corporativa, los procesos de negocio o algún marco arquitectónico general han dejado su huella en el panorama corporativo. La arquitectura actual TI es vista como una colección de aplicaciones, que dada la relativa poca importancia que le presta a los procesos de negocio, terminó creando silos de aplicaciones segregados dentro del mapa arquitectónico de la empresa.

Lo anterior exige, poner especial atención y cuidado al diseño de la arquitectura, bajo la cual estará soportado el funcionamiento de los sistemas.

Si una arquitectura de software se encuentra deficiente en su concepto o diseño, o en el peor de los casos, no se cuenta con la del sistema que se desarrolla, se tendrán grandes posibilidades de construir un sistema que no alcanzará el total de los requerimientos establecidos.

La Administración de Procesos de Negocio (BPM por sus siglas en inglés) y la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA por sus siglas en inglés), definen un camino para todas aquellas organizaciones que desean alinear la estrategia de su negocio con las TI, al mismo tiempo que agilizan sus procesos y maximizan el rendimiento de sus recursos. Facilitan y estandarizan la integración de los sistemas, permitiendo la interoperabilidad entre los datos de negocio, las aplicaciones y los requerimientos de los procesos de negocio. Ambos paradigmas se convierten en una estrategia indispensable en cualquier organización TI para darle respuesta a los retos de negocio que se plantean, que las arquitecturas tradicionales actuales no son capaces de resolver.

EL primer paso que se debe dar después de decidirse por una arquitectura BPM/SOA es diseñar un plan de gobierno para la implementación sostenible de estas soluciones. La principal causa de fracaso en los proyectos BPM/SOA actualmente es la falta de un plan de gobierno eficaz que guíe todas las fases del proyecto. Es imprescindible tener una metodología que permita desde las fases más tempranas del proceso de desarrollo, definir un modelo de monitorización y administración, obtener los valores necesarios para analizar el rendimiento del proyecto, gestionar las políticas de acceso, planificar futuros desarrollos y actualizaciones de servicios, así como predecir futuros problemas.

La Universidad de las Ciencias Informáticas tiene la misión de la producción de software y soluciones informáticas con altos índices de calidad, usando las tecnologías más competitivas existentes en el mercado, para garantizar el nivel que se quiere lograr. La gran cantidad de proyectos que hoy en día asume la Universidad para la exportación o el proceso de informatización nacional que está llevando el país y la UCI misma como ciudad digital, exige que las aplicaciones sean construidas más rápidamente, se reutilicen los componentes existentes en el desarrollo de estas y sus soluciones se alineen con las necesidades de las organizaciones dinámicas y flexibles que contratan hoy sus servicios. Los modelos arquitectónicos tradicionales que hoy se usan impiden avanzar al ritmo deseado. Software como servicio, BPM, SOA y una gestión de gobierno eficiente, son algunos de los conceptos que harán posible la transformación de la producción existente hoy a la dinámica que se quiere.

La Línea de Investigación y Desarrollo BPM/SOA, del Centro de Consultoría Tecnológica e Integración de Sistemas de la UCI, tiene entre sus objetivos estratégicos lograr la independencia tecnológica en el marco BPM/SOA por lo que necesita crear un Modelo de Referencia BPM/SOA a partir de estándares

internacionales. Parte fundamental de este modelo lo constituye el Gobierno y no existe un método formalizado que guíe la gestión de este en tiempo de ejecución, por lo que se plantea la necesidad de crear uno que lo haga de forma eficiente y objetiva.

Ante el análisis de la **situación problemática** anteriormente expuesta, se plantea como **problema científico** la Inexistencia en la Universidad de las Ciencias Informáticas de una guía que formalice todos los elementos para la gestión del gobierno BPM/SOA en tiempo de ejecución.

El **objeto de estudio** de esta investigación lo constituye el Gobierno en una iniciativa BPM/SOA, siendo el **campo de acción** los modelos de referencia existentes para la Gestión de Gobierno en tiempo de ejecución.

Se definió como **objetivo general** de la investigación: Desarrollar la propuesta de un modelo que formalice la gestión de la gobernabilidad BPM/SOA en tiempo de ejecución para la Línea de Investigación y Desarrollo BPM/SOA, del Centro de Consultoría Tecnológica e Integración de Sistemas de la UCI.

De ahí se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

- ✓ Realizar una valoración crítica del estado del arte de las diferentes metodologías existentes para la gestión de la gobernabilidad BPM/SOA en tiempo de ejecución.
- ✓ Desarrollar el modelo de gestión de la gobernabilidad en tiempo de ejecución para una Arquitectura BPM/SOA.
- ✓ Realizar la validación del modelo propuesto.

Las **tareas** a desarrollar durante la investigación son:

- ✓ Definir los aspectos fundamentales de SOA y BPM.
- ✓ Definir la gobernabilidad y su importancia en una arquitectura BPM/SOA, así como su implicación en tiempo de ejecución.
- ✓ Desarrollar un estudio del estado del arte de la gobernabilidad BPM/SOA basado en la fuente documental disponible de las metodologías de Gobierno y buenas prácticas existentes en la actualidad.
- ✓ Hacer un análisis crítico y valorativo de las metodologías y buenas prácticas presentadas.
- ✓ Desarrollar el modelo de gestión de la gobernabilidad en tiempo de ejecución para una Arquitectura BPM/SOA, que contenga un flujo de trabajo basado en actividades, roles

involucrados, artefactos de entrada y salida, técnicas y herramientas, que sirva de soporte a un desarrollo BPM/SOA.

- ✓ Proponer puntos de extensión para futuros trabajos sobre el modelo.
- ✓ Validar el modelo propuesto.

### **Posibles resultados:**

- ✓ Modelo formal de gestión de la gobernabilidad en tiempo de ejecución para una Arquitectura BPM/SOA, que provea un flujo de trabajo basado en actividades, roles involucrados, artefactos de entrada y salida, técnicas, herramientas y puntos de extensión, que garantice una guía clara sobre cómo ejecutar esta acción en una arquitectura BPM/SOA.

### **Estrategia de Investigación.**

Para la realización de este trabajo, se siguió una estrategia de investigación descriptiva, donde se le da menor importancia a las causas que originan el problema y el principal objetivo es la profundización teórica del planteamiento investigativo, describir el fenómeno, reflejar lo esencial y más significativo del mismo para llegar a los resultados científicos esperados.

Para llegar a un resultado concreto de la investigación, se hizo uso de los siguientes métodos investigativos:

**Método Teórico-Histórico:** Se hizo un estudio de las causas que originaron el problema, así como la evolución que ha tenido la aplicación de modelos de gobernabilidad para la administración y control de arquitecturas BPM/SOA.

**Método sistémico:** A través este método se realizó el análisis del modelo propuesto como la integración e interacción de todos sus componentes: actividades, roles involucrados, artefactos de entrada y salida, técnicas, herramientas y puntos de extensión, formando estos un flujo de trabajo que determina la estructura y la jerarquía de cada componente y su dinámica, evidenciando como se relacionan cada una de estas partes. Se considera el modelo además como una parte que se integra con otros modelos para formar una metodología completa.

**Método particular - Entrevistas a Expertos:** Mediante este método, se concretaron detalles de modelos de Gestión de la Gobernabilidad existentes y el resultado práctico de su aplicación en arquitecturas BPM/SOA a través de entrevistas a especialistas conocedores de la rama tratada, además de validar el resultado de la Investigación.

Este documento está estructurado en tres capítulos.

**Capítulo 1. Fundamentación Teórica:** Se analizan aspectos teóricos, principales conceptos y definiciones asociadas a BPM, SOA y el Gobierno como estructura esencial en la ejecución exitosa de una arquitectura BPM/SOA. Se realiza una caracterización y valoración crítica de las metodologías y buenas prácticas existentes para la gestión del Gobierno BPM/SOA según la fuente documental existente de las mismas.

**Capítulo 2. Solución Propuesta:** Se abordan aspectos relacionados con la solución propuesta como Estructura, Alcance, Premisas y Representación del Modelo. Se definen un conjunto de procesos que debe soportar el Gobierno en tiempo de ejecución, para los cuales se describe un flujo de trabajo con actividades, roles involucrados, artefactos de entrada y salida, técnicas, herramientas y puntos de extensión.

**Capítulo 3. Validación de la propuesta:** Se realiza una validación del modelo propuesto, usando para ello la variante del método Delphi presentada por Silvia Colunga y Georgina Amayuela en su tesis de doctorado.



---

# CAPÍTULO 1

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

---

En el capítulo se realiza un análisis de los aspectos fundamentales relacionados con una Arquitectura Orientada a Servicio, la Administración de Procesos de Negocio y el Gobierno BPM/SOA como elemento esencial en la implementación exitosa de una arquitectura BPM/SOA. Se exploran los diferentes Centros de Pensamiento relacionados con el tema de la investigación. Se realiza una caracterización y valoración crítica de las metodologías y buenas prácticas existentes para la gestión del Gobierno BPM/SOA, según la fuente documental existente de las mismas.

## Arquitectura Orientada a Servicios.

Una Arquitectura Orientada a Servicios es un enfoque para diseñar y construir soluciones de negocio, a partir de componentes independientes que exponen funciones como servicios accesibles por otros componentes a través de interfaces estándares. SOA no se trata de software o de un lenguaje de programación, es un marco de trabajo conceptual que permite a las organizaciones unir los objetivos de negocio con la infraestructura TI, integrando los datos y la lógica de negocio de sus sistemas separados.

Los grandes objetivos de SOA tienen que ver con:

- ✓ Ayudar a alinear las capacidades de TI con los objetivos de negocio.
- ✓ Proveer una infraestructura técnicamente ágil para responder fácil y rápidamente a los cambios de requerimientos.

Algunos de los elementos básicos que conforman SOA son:

- ✓ Proveedor de servicios.
- ✓ Consumidores de servicios.
- ✓ Bus Empresarial de Servicios (ESB).
- ✓ Servicios.
- ✓ UDDI.
- ✓ XML.



Figura 1. Valor aportado por SOA.

Mediante la arquitectura SOA las empresas pueden alcanzar un alto rendimiento a través de tres factores fundamentales: diferenciación en el mercado, simplificación interna en la operación, y flexibilidad y rapidez de adaptación al cambio como se muestra en la figura anterior.

## **Administración de Procesos de Negocio.**

La Administración de Procesos de Negocio es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías, utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales. BPM es un enfoque centrado en los procesos para mejorar el rendimiento, que combina las tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno. Es una colaboración entre personas de negocio y tecnólogos para fomentar procesos de negocio efectivos, ágiles y transparentes. Abarca personas, sistemas, funciones, negocios, clientes, proveedores y socios. (1)

Determina la manera en que una organización puede identificar, modelar, desarrollar, distribuir y administrar sus procesos de negocio, incluyendo aquellos procesos que involucran sistemas TI e interacción humana. Tiene sus raíces en el workflow y ha progresado sobre los sistemas de orquestación de Servicios Web actuales.

Es una metodología basada en los siguientes supuestos:

- ✓ Los procesos empresariales están en constante cambio y desarrollo.
- ✓ Los procesos están interrelacionados unos con otros.
- ✓ Los procesos tienen que fluir entre múltiples organizaciones y partes interesadas.

La aplicación de BPM trae consigo una serie de beneficios para las empresas, en las que se ha aplicado, ha reportado beneficios que van desde la mejora en las capacidades de dirección de la organización, pasando por la reducción de obstáculos al momento de reaccionar ante cambios del mercado, hasta adquirir mayor capacidad de análisis sobre el desempeño de la empresa.

## **SOA/BPM.**

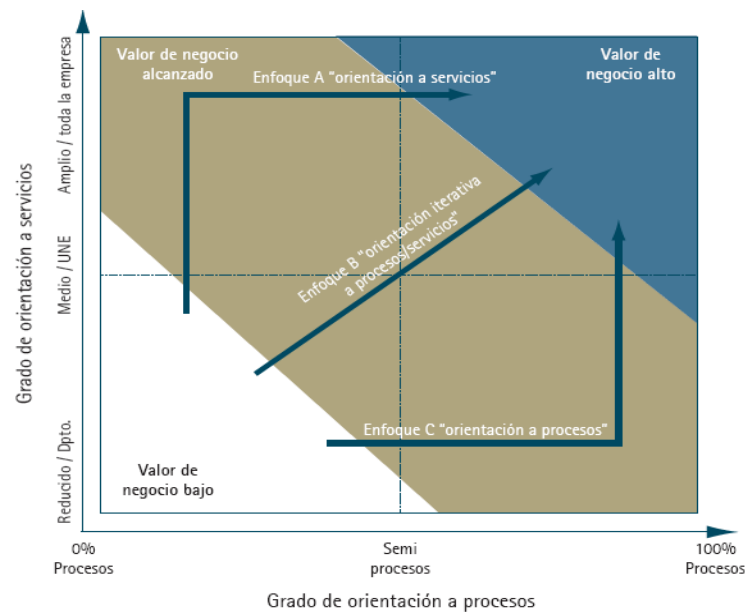
En la actualidad las organizaciones tienen como objetivo primordial lograr la satisfacción de las necesidades de sus clientes y usuarios de forma sustentable y rentable. Para ello, se necesita por un lado, coordinar esfuerzos y optimizar el uso de los recursos, y por otro, integrar los activos y componentes actuales y futuros de TI, de manera que respondan a los procesos surgidos de la estrategia organizacional. Para lograr este propósito surge BPM/SOA como disciplina empresarial cuyo

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

Estas dos visiones tienen en efecto el mismo objetivo, pero utilizan medios diferentes para conseguirlo. SOA y BPM son complementarios y permiten optimizar las aportaciones de cada uno gracias a sus propias virtudes. En efecto, SOA es una aproximación dirigida por las TI, mientras que el BPM se orienta hacia el negocio.

La unión de estas dos herramientas permite entonces una mejor adecuación entre los objetivos de los servicios informáticos y los objetivos de negocio. Además, la comunicación entre los dos está asegurada, con el objetivo común de mejorar el rendimiento.

Los enfoques que se pueden identificar en una arquitectura BPM/SOA son los siguientes:



**Figura 2.** Enfoques de la Arquitectura BPM/SOA.

- ✓ **Enfoque A**, “orientación a servicios”: Se centra en el establecimiento de una base de servicios integral, que se extiende desde un departamento hasta toda la empresa.
- ✓ **Enfoque B**, “orientación iterativa a procesos/servicios”: SOA es impulsado por uno o muchos procesos de negocio básicos de alto ROI (Return of Investment). La evolución del nivel de servicios estará alineada con la evolución del nivel de procesos. Las lecciones aprendidas con cada nuevo proceso de negocio y la habilitación de los servicios, se utilizarán para mejorar la próxima iteración.

- ✓ **Enfoque C**, “orientación a procesos”: Se centra exclusivamente en la creación de procesos de negocio que pueden abarcar desde un departamento hasta toda la empresa, con un área de servicios reducida.

Independientemente del enfoque existente en una empresa, ambas tecnologías necesitan una estructura de Gobierno que las controle y regule. Así como SOA necesita controlar y gestionar eficientemente el ciclo de vida de los servicios y los activos TI de la empresa, BPM necesita hacerlo a lo largo de cada una de las etapas del ciclo de vida de gestión de sus procesos de negocio; por lo que es de interés proponer un modelo de gobierno para la arquitectura BPM/SOA, teniendo en cuenta la integración entre ambas tecnologías.

### **Gobierno.**

En una empresa, a diferentes niveles, es necesario tener una estructura que controle y maneje las decisiones a tomar, formule estrategias a seguir y formas de control. Esta estructura en el marco de la investigación lo constituye el Gobierno, que para una iniciativa BPM/SOA se define como Gobierno BPM/SOA.

En las secciones siguientes se presentarán todos los elementos necesarios relacionados con el término que introducen al tema de la investigación.

### **Definiciones Gobierno.**

El Gobierno BPM/SOA debe ser definido necesariamente en el contexto de su relación con otras formas de Gobierno. Estas formas de Gobierno relevantes son: (2)

- ✓ Gobierno Corporativo.
- ✓ Gobierno TI.



**Figura 3.** *Relación de formas de Gobierno.*

## **Gobierno Corporativo.**

El concepto de Gobierno Corporativo abarca el sistema de normas, prácticas y procedimientos, por el cual se regulan las relaciones que se producen en el interior de una empresa; en particular sobre la distribución de derechos y obligaciones de sus diferentes participantes, las reglas por las que se rige la toma de decisiones, y la manera en que estas son operadas y controladas. A través de él se establecen las reglas de juego sobre cómo se dirigen las sociedades.

## **Gobierno TI.**

El Gobierno TI es parte integral del Gobierno Corporativo, y es la estructura organizacional y el conjunto de procesos / procedimientos que gestionan y controlan las actividades TI para alcanzar los objetivos empresariales. Determina el marco para la toma de decisiones y la responsabilidad para fomentar el comportamiento deseado en el uso de las Tecnologías de la Información.

Su objetivo es asegurar que las tecnologías aportan valor a la empresa y que el riesgo asociado a ellas está bajo control. Para extraer valor de la tecnología, es necesario alinear las TI con la estrategia de negocio. Por su parte, la gestión del riesgo tiene múltiples dimensiones, que incluyen aspectos como la seguridad, la recuperación de desastres o la privacidad.

## **Gobierno BPM/SOA.**

Dado que constituye un tema relativamente nuevo y en desarrollo, no hay una definición universalmente aceptada del término.

- ✓ Gartner define al Gobierno SOA como “asegurar y validar que los activos y artefactos dentro de la arquitectura están actuando como se espera y manteniendo un cierto nivel de calidad”. (3)
- ✓ Anne Thomas Manes, vicepresidenta y directora de investigación de Burton Group, líder en SOA, señala que son “los procesos que una empresa pone en funcionamiento para asegurarse que las cosas son hechas correctamente, esto es, en concordancia con las mejores prácticas, principios arquitectónicos, regulaciones de la industria, leyes y otros factores determinantes”. (4)
- ✓ La definición dada por Ian Charlesworth, analista de la consultora Ovum es que “el gobierno de SOA implementa el marco de referencia de las políticas, procesos y rendición de cuentas requeridos para asegurar una implantación y una administración exitosa de una SOA, en apoyo a las necesidades principales y objetivos del negocio”. (5)

- ✓ Booby Woolf, arquitecto de IBM lo define como “la aplicación de gobierno a una organización TI, sus personas, procesos e información para guiar la forma en la que esos activos apoyan las necesidades del negocio”. (6)

Con la base de las definiciones y formas de gobierno presentadas anteriormente, se define el Gobierno BPM/SOA como la capacidad de crear, operar, controlar y evolucionar cualquier iniciativa BPM/SOA, para satisfacer objetivos corporativos. Constituye una especialización del Gobierno TI, que pone las decisiones claves de este, dentro del contexto del ciclo de vida de los componentes, servicios y procesos de negocio.

Así, el Gobierno BPM/SOA, define mecanismos y políticas que describen qué es lo hay que hacer, cómo hay que hacerlo y quién o quiénes tienen la responsabilidad de realizarlo. También define los mecanismos necesarios para controlar y medir los resultados obtenidos, con el fin de asegurar que se están cumpliendo las políticas establecidas. Un gobierno BPM/SOA que esté bien diseñado y gestionado, ayuda a la organización a supervisar y gestionar su ciclo de vida completo, evitando un crecimiento caótico de su infraestructura. (7)

Existe la tendencia a dividir el gobierno BPM/SOA en dos estadios o fases: el tiempo de diseño y el tiempo de ejecución.

- ✓ Gobierno en tiempo de diseño: Gobierna las actividades relacionadas con la creación y evolución de los elementos del modelado de la arquitectura de referencia BPM/SOA (identificación, modelado, diseño, desarrollo, pruebas). (8)
- ✓ Gobierno en tiempo de ejecución: Se ocupa de la operación de los elementos una vez desplegados (ejecutarlos, controlar su ejecución, definir y enviar alarmas, monitorizar SLAS, hacer cumplir políticas de seguridad y otras, etc.) (8)

Ambas etapas están interconectadas y son muy importantes en el ciclo de vida de los procesos/servicios, las decisiones tomadas durante el tiempo de diseño influyen en los resultados en tiempo de ejecución.

El Gobierno en tiempo de diseño típicamente abarca las fases de planeación, diseño, implementación y prueba de los servicios. Los actores en tiempo de diseño son personas que pueden tomar muchas decisiones técnicas y de negocio, que clarifican y establecen interfaces, identifican servicios reusables, desarrollan y prueban las implementaciones de los servicios.

En contraste, durante el Gobierno en tiempo de ejecución, las personas solo están involucradas como usuarios; los actores son a menudo servicios de producción. En esta etapa, los servicios o aplicaciones compuestas llaman a otros servicios utilizando parámetros reales y políticas.

El Gobierno en tiempo de ejecución, ocurre durante la administración del entorno TI, y aunque no existen estándares definidos, si no que depende mucho de los vendedores de soluciones, han emergido algunos patrones y prácticas, que permiten identificar algunas de las funcionalidades que debe soportar:

#### Control de procesos y Servicios.

- ✓ Determinar qué elementos componen la red de servicios.
- ✓ Conocer quién los utiliza y cómo están relacionados (dependencias entre procesos/servicios).
- ✓ Descubrimiento de servicios.

#### Calidad de Procesos y Servicio.

- ✓ Controlar su rendimiento, la carga y disponibilidad.
- ✓ Detectar errores, diagnosticarlos y prevenirlos.

#### Definición de objetivos de Calidad de Servicio (SLA's).

- ✓ Definir SLA's y determinar si cumplen los objetivos establecidos.

#### Gobierno de los procesos y servicios.

- ✓ Definición y gestión de políticas.

#### Control de Transacciones.

- ✓ Detectar errores, diagnosticarlos y prevenirlos dentro de la transacción.
- ✓ A nivel técnico, de aplicación y de negocio.
- ✓ Controlar su rendimiento y disponibilidad.

#### Control de Cambios.

- ✓ Garantizar que los cambios en los servicios, procesos y/o las políticas no impactan a la red de consumidores.
- ✓ Facilitar la actualización y el versionado en tiempo real.



- ✓ Garantizar la escalabilidad del sistema.

Monitorización.

- ✓ Obtener información de los resultados de la monitorización para evaluar la arquitectura.
- ✓ Administración de errores y excepciones.

## Necesidad de un Gobierno BPM/SOA.

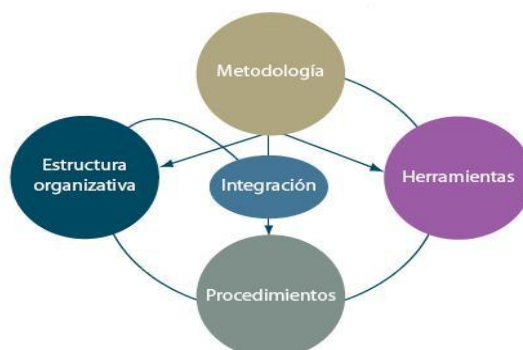
Toda organización tiene que gestionar y garantizar el valor de negocio, y es a través de la definición e implantación de un modelo de Gobierno BPM/SOA, ya que define las políticas y procesos necesarios para controlar todas las actividades relacionadas con los servicios y procesos (9).

Según un informe realizado por IDC Research Service Group para InfoWorld (10) sobre la adopción de SOA durante el año 2007 revela que la principal barrera que encuentran las organizaciones a la hora de adoptar SOA es la falta de Gobierno. Así, la falta de un modelo de Gobierno SOA es el mayor inhibidor, con una cuota del 50%, que encuentran las organizaciones en su camino de implantación y despliegue de SOA. También es importante resaltar que la importancia de definir un buen modelo de Gobierno SOA ha aumentado durante los últimos años, viéndose hoy en día como una necesidad para poder implantar con éxito cualquier infraestructura SOA.

Una empresa que no se da cuenta de la importancia de tener una estructura de Gobierno eficaz probablemente no podrá beneficiarse de una transición hacia SOA. (11)

## Elementos del Gobierno BPM/SOA.

El Gobierno BPM/SOA abarca cuatro frentes que se pueden clasificar de la siguiente manera: Metodología, Herramientas, Procedimientos y Estructura Organizativa.



**Figura 4.** *Frentes que abarca el Gobierno BPM/SOA.*

Para proponer un modelo que gestione de forma efectiva el Gobierno BPM/SOA, se deben abarcar todos los elementos pertenecientes a cada uno de estos frentes y como se interrelacionan e integran entre ellos

## **Metodología.**

Se debe desarrollar una metodología para resolver las siguientes preguntas:

¿Quién? (roles dentro de un proyecto).

¿Qué? (procesos, actividades y entregables dentro de un proyecto).

¿Cuándo? (plan de un proyecto, oportunidad, reglas de decisión).

¿Cómo? (como se asignan roles, como se realizan actividades, herramientas).

## **Herramientas.**

Existen herramientas que facilitan el Gobierno BPM/SOA., sin ellas sería difícil implantar una arquitectura BPM/SOA:

- ✓ Repositorios de Servicios: Suelen ser componentes basados en registros UDDI, pero que hoy en día van mucho más allá. Normalmente permiten almacenar servicios para ser disponibles en la propia arquitectura BPM/SOA siguiendo un modelo de publicación, descubrimiento y suscripción. Su forma de exponer los servicios se basa en los WSDL, lo que permite tener definido cualquier servicio, principalmente a través de un ESB (al que normalmente va conectado el Repositorio de Servicios). Gracias a un repositorio de servicios se va a disponer de todos los servicios organizados y fácilmente accesibles para ser reutilizados. Estas herramientas suelen disponer de numerosas capacidades como ciclos de vida de aceptación de los propios servicios, monitorización de los mismos para ver su uso, capacidades de alerta de cambios a todos los suscriptores, identificación de los desarrolladores de los servicios, elementos de definición adicionales, etc.
- ✓ Monitorización: Normalmente son herramientas que permiten monitorizar los procesos de negocio y el consumo de los servicios existentes. De esta manera se puede ver si se están utilizando adecuadamente, cuáles son más críticos, tiempos de respuestas, etc. Gracias a estas herramientas se pueden medir los distintos indicadores, SLA's y demás mediciones necesarias para ver si se está asegurando los niveles mínimos de calidad establecidos. En caso de que no fuera así, se tomarán las medidas oportunas para solucionarlo.

- ✓ Seguridad: Existen herramientas específicas para definir los distintos niveles de seguridad de una arquitectura y por tanto tener siempre identificados los servicios dentro de dichos niveles. Se puede añadir seguridad adicional a la existente por los propios servicios/proceso y así tener identificado en todo momento quién accede y cómo accede a los servicios/procesos.

**Procedimientos.**

Es necesario definir los procesos y procedimientos, y el material complementario relacionado (plantillas de documentos/ejemplos, listas de control, formularios, etc.) para lo siguiente:

Cada área de gobierno mostrada en la Figura (Ver Figura 8) muestra las áreas de control clave en una organización TI orientada a servicios y los grupos que suelen ser responsables de ellos. No se trata de una lista exhaustiva de actividades y grupos, solo de los que son claves.

- ✓ Cada fase del ciclo de vida del proyecto de implementación.
- ✓ Cada actividad del ciclo de vida de los servicios.
- ✓ Tipo de formación de los equipos del proyecto de implementación.
- ✓ Forma de recopilación y análisis de las métricas para medir la efectividad organizacional y de gobierno.

Responsable:	Comité de dirección de TI de nivel Senior	Oficina de Gestión del Programa	Grupo de Arquitectura de las empresas	Centro de Integración de la competencia	Grupo de desarrollo de servicios
Visión, estrategia y prioridades.	█				
Definición del conjunto de servicios empresariales	█				
Ciclos de vida de implementación y servicios	█				
Políticas de servicio	█				
Bastión de fondo para los servicios		█			
Gestión y planificación del conjunto de proyectos		█			
Definición de plazos personal y gestión de los proyectos		█			
Gestión de Cambios		█			
Empresarial y estrategia SOA Arquitectura			█		
Definición del conjunto servicios de infraestructura			█		
Arquitectura de integración				█	
Documentalista de los servicios					█

**Figura 5.** Áreas de control claves en una organización orientada a servicios.

Se deberían revisar los métodos existentes y realizar un análisis de las carencias para identificar lo que falta o lo que no va a funcionar en la SOA. Según los resultados de este análisis, se deberían modificar o desarrollar los procesos, procedimientos y el material complementario para satisfacer las necesidades de la organización.

### **Estructura Organizativa.**

Una arquitectura BPM/SOA y el surgimiento de un Centro de Competencias SOA para esta, conlleva a la modificación de la estructura organizativa existente en la organización. Además de la estructura organizativa, cada compañía tiene también una serie de roles. A veces estos coinciden con los órganos de la estructura, y a veces no lo hacen.

No obstante, la adopción de SOA normalmente causa la aparición de nuevos roles, ya sea por los órganos existentes o por otros nuevos.

### **Centros de Pensamiento.**

Los Centros de Pensamiento más importantes en materia de gestión de Gobierno BPM/SOA identificados son IBM (International Business Machines, IBM por sus siglas en inglés), Software Associates, Everware-CDBI.

Las secciones siguientes describen brevemente cada uno de estos centros destacando el por qué de su importancia en materia de Gobierno BPM/SOA.

#### **IBM.**

En los últimos años IBM ha apostado por la alineación de software y servicios para crear y ampliar una Arquitectura Orientada a Servicios. Cuenta con la experiencia de casi 3.000 clientes de SOA y 2.500 socios de negocio lo que lo convierte en una de las empresas líderes en el desarrollo de propiedad intelectual de SOA. Su trabajo actualmente se centra en estas cuatro áreas:

- ✓ Uso de la gestión de procesos empresariales (BPM) para sacar provecho de las ventajas de una arquitectura SOA basada en estándares.
- ✓ El Gobierno como base del éxito de la arquitectura SOA.
- ✓ La preparación de infraestructuras TI para SOA.
- ✓ Creación de servicios SOA especializados por sectores industriales.

Desarrollaron el método de Administración y Gobierno para SOA, que describe un modelo para Gobierno en SOA y da un enfoque de los recursos a través de los cuales se implementa esta forma de Gobierno. Constituye una estructura de desglose del trabajo para la planificación de proyectos, que cuenta con recomendaciones y tareas detalladas para cada fase del ciclo de vida del Gobierno de SOA.

### **Software Associates.**

El origen de Software Associates se encuentra en la competitividad, globalización y evolución continuada de los negocios en España. Esta empresa cuenta con un grupo de expertos profesionales, Ingenieros y Arquitectos de Sistemas, con más de 20 años de experiencia en el desarrollo, implementación y puesta en marcha de proyectos de integración de Software en el mercado nacional e internacional.

Ofrece servicios de Consultoría tecnológica, orientación a cliente y servicios innovadores que se pueden agrupar en las siguientes categorías:

- ✓ Servicios en entornos SOA.
- ✓ Gestión de procesos.
- ✓ Administración de Datos.
- ✓ Seguridad.

Entre los proveedores tecnológicos principales con que cuentan cabe mencionar: AmberPoint, IBM, Bea Systems, Vordel, entre otros

### **Everware-CBDI.**

Es el resultado de la fusión, en mayo del 2006, de Everware, una empresa en EE.UU. especializada en Arquitecturas Empresariales y Arquitectura Orientada a Servicios, con CBDI Fórum, una empresa británica enfocada a la aceleración de las mejores prácticas en la adopción exitosa de una SOA a través de consultores independientes, educación y una base de conocimientos global.

Esta compañía plantea que una Arquitectura Orientada a Servicios necesita un Framework de Gobierno que se ajuste a los resultados del negocio y de la TI de la organización, y que este Framework de trabajo sea compatible con los enfoques de Gobierno TI y del negocio de las organizaciones actuales.

## **Metodologías para Gobierno BPM/SOA.**

Existen varios marcos y estándares que ayudan a implementar el gobierno de las TI, como ITIL, CMMI o ISO/IEC 20000. En principio deberían ser válidos también para gobernar cualquier modelo corporativo BPM / SOA, igual que cualquier otro tipo de tecnología de la información. No obstante, el modelo BPM / SOA tiene características particulares entre las que cabe mencionar:

- ✓ Tiene un amplio alcance, con vocación de convertirse en una arquitectura empresarial y abarcar todo el conjunto de las TI.
- ✓ Es una disciplina muy dinámica, en la que aún están por asentarse muchos conceptos, conocimientos, buenas prácticas y herramientas.
- ✓ Trae consigo toda una nueva panoplia de técnicas y tecnologías.

Este dinamismo y novedad pueden ser difíciles de gobernar usando mecanismos tradicionales, y hace que sea conveniente disponer de medios específicos para ello.

## **Método Administración y Gobierno para SOA de IBM.**

El Método de Administración y Gobierno de SOA de IBM (IBM SOA Governance and Management Method, SGMM por sus siglas en inglés) es flexible y puede ser adaptado para alternar metas específicas y extender mecanismos de Gobierno existentes.

Define el Gobierno y administración del ciclo de vida SOA a través de cuatro fases:

- ✓ Planificar.
- ✓ Definir.
- ✓ Habilitar.
- ✓ Medir.

SGMM es un proceso iterativo, proporcionando oportunidades para poner el foco de la autoridad del Gobierno en determinadas áreas en una iteración inicial y en subsiguientes áreas en subsiguientes iteraciones.

Las actividades que se realizan, correspondientes a estas fases, tributan a la gestión del ciclo de vida de los servicios, que identifican en tres etapas: Desarrollo de servicios, Despliegue de servicios y Administración de servicios.

### **Planificar:**

La fase de planificación de la construcción de un Framework de gobierno SOA se centra en entender el alcance global de la oportunidad de negocio dentro de la organización y la identificación de las áreas para la mejora. Las metas principales de esta fase son:

- ✓ Establecer la necesidad de un Gobierno y determinar qué se necesita priorizar para una iteración de trabajo de Gobierno.
- ✓ Definir una estrategia para SOA en el contexto de las metas de negocio globales y la estrategia TI.
- ✓ Determinar explícitamente el nivel de TI y las habilidades SOA.
- ✓ Estructurar y refinar la visión y estrategia para SOA.
- ✓ Examinar el ambiente existente de Gobierno y crear una línea base para él. Planear extender mecanismos efectivos existentes de gobierno.
- ✓ Definir y refinar el alcance del modelo de Gobierno SOA
- ✓ Examinar la buena disposición de la organización para aceptar y adoptar cambios requeridos.

La mayor parte de estas actividades son centradas en la personas e involucran comunicación extensiva, así como también una colaboración optimizada.

### **Definir:**

Esta etapa comienza cuando las oportunidades para el perfeccionamiento del Gobierno son identificadas, las personas de negocio y TI, y estos pueden trabajar juntos para definir y modificar las configuraciones y mecanismos del Gobierno actual. Nuevas estrategias para crear políticas necesitan ser convenidas en este momento. Otras decisiones y mecanismos importantes de gobierno creados durante esta fase pueden ser:

- ✓ Definir o refinar el negocio SOA, visión TI, y principios.
- ✓ Definir y refinar políticas, estándares, entradas de calidad y matrices de decisión para el desarrollo y los aspectos operacionales del ciclo de vida de los servicios.
- ✓ Definir mecanismos de Gobierno, incluyendo estructuras organizativas y asociar roles y responsabilidades requeridos para soportar el modelo de Gobierno.
- ✓ Identificar cualquier capacidad adicional requerida, así como versiones mejoradas para la infraestructura TI.

- ✓ Identificar habilidades requeridas y conducir el entrenamiento del personal.
- ✓ Convenir políticas para la gestión del ciclo de vida de los servicios a través de líneas de negocio incluyendo propiedad, la financiación, y los modelos de responsabilidad.
- ✓ Establecer mecanismos para garantizar niveles de servicio.
- ✓ Definir la infraestructura para soportar a SOA y el Gobierno SOA
- ✓ Definir medidas y métricas que indiquen la efectividad del modelo de Gobierno.

### **Habilitar:**

Las soluciones para las necesidades de gobierno son puestas en práctica durante esta fase, con el objetivo de establecer un Framework de Gobierno SOA. Usando el plan de transición definido en la fase anterior, SGMM implementa varios elementos definidos en el modelo de Gobierno. Estas soluciones pueden incluir el despliegue de nuevas o enriquecidas configuraciones de Gobierno. Las actividades de Gobierno dentro de esta fase influyen que la arquitectura SOA desplegada establezca las políticas de ejecución de la infraestructura.

Las Posibles metas son:

- ✓ Posibilitar los cambios organizativos en el Gobierno SOA.
- ✓ Desplegar la infraestructura requerida para soportar el Gobierno SOA y el plan de administración.

### **Medir:**

Durante esta fase, las configuraciones de Gobierno y los mecanismos que fueron identificados en la fase Definir y desplegados en la fase Habilitar son monitoreados. Las actividades que ocurren en esta fase ayudan a asegurar que los procedimientos, políticas, estándares y las metas del nuevo framework de Gobierno estén cumpliéndose. (2)

### **CBDI.**

El Framework de Gobierno SOA propuesto por CBDI plantea que es importante que la gestión del Gobierno se realice de una manera equilibrada y completa para que se puedan abordar el qué, cómo, quién y cuándo.

CBDI realiza la gestión del Gobierno mediante cinco vistas:

- ✓ Vista de Políticas.



- ✓ Vista Organizacional.
- ✓ Vista de Madurez.
- ✓ Vista de Infraestructura.
- ✓ Vista de Procesos.



**Figura 6.** Framework de Gobierno propuesto por CBDI-SAE.

### Vista de políticas:

Esta metodología plantea que la Gobernabilidad está garantizada gracias a la identificación y ajuste de políticas adecuadas.

Para cada categoría de políticas:

- ✓ Son definidas las metas de Negocio TI.
- ✓ Cómo los fines de negocio TI son traducidos en fines SOA.
- ✓ Los riesgos potenciales son identificados.
- ✓ La jerarquía de política necesaria para garantizar los resultados esperados para cada categoría de Gobierno desarrollada.

CBDI plantea que las políticas se establecen para todo el ciclo de vida de los servicios. Para cada una de las etapas del ciclo de vida se deben definir las políticas adecuadas. Define cinco categorías de políticas asociadas a este ciclo de vida. Se deben establecer políticas para:

- ✓ Planeación: organizar y controlar los servicios.
- ✓ Arquitectura: garantizar la calidad arquitectónica y la integridad.
- ✓ Abastecimiento: determinar y controlar los servicios de abastecimiento.
- ✓ Uso: determinar y controlar los servicios de uso.
- ✓ Operacional: controlar el tiempo de ejecución de los servicios.

Además se establecen tres categorías más: Buenas prácticas, Servicio de gestión de activos y Organización. Estas categorías de políticas representan las actividades que se ejecutan a través de este ciclo de vida.

### **Vista de Procesos.**

La Vista de Proceso se centra en la disciplina de Gobierno SOA, en las unidades constituyentes del proceso, tareas y entregables. Muchas veces la complejidad de los procesos de Gobierno SOA es agravada ya que la gerencia se mezcla con las inquietudes operacionales.

### **Vista de Organización:**

A través de esta vista se estructura la organización de la empresa. Se definen los roles y las responsabilidades de cada uno. Estos roles están específicamente enfocados a las cuestiones de Gobierno SOA, por ejemplo la junta directiva y los líderes de Gobierno SOA.

Ciertos roles y grupos, como el Centro de excelencia SOA son grupos de roles que pueden mapear la nueva unidad organizacional de la empresa. Además, otros roles como los líder de Gobierno SOA pueden ser asignado a más de una persona.

Para la asignación de los roles y responsabilidades utilizan un método llamado RAEW. Es importante definir políticas que establecen cuáles roles son responsables de qué artefactos, en términos de la responsabilidad(R), autoridad(A), habilidad (E) y el trabajo (W).

Esto significa que la asignación de responsabilidades para el Gobierno para una persona o equipo está dado por:

- ✓ Tiene Responsabilidad para tomar decisiones y realizar acciones para garantizar que las tareas sean realizadas.
- ✓ Tiene Autoridad para controlar o evaluar las acciones de los demás roles.
- ✓ Tiene la Habilidad para contribuir.

- ✓ Hace el Trabajo.

## **Vista de Infraestructura:**

La Vista de Infraestructura aporta las capacidades de infraestructura necesarias para el gobierno SOA. En esta vista hay una extensa variedad de tipos de implementación, ambos automatizados y manuales. La base de la vista de infraestructura es enfocar la atención en las capacidades de gobierno en términos de:

- ✓ Administración de políticas.
- ✓ Mecanismos de ejecución.
- ✓ Comunicación.
- ✓ Cambios administrativos.

## **Vista de Madurez de SOA:**

Esta compañía ha desarrollado un rico Framework de gobierno que identifica las capacidades de Gobierno para cada uno de los niveles de madurez definido por ellos. Esta vista incluye la tabla de capacidades de madurez para las políticas, procesos, organización e infraestructura.

## **Esta metodología tiene como resultados claves:**

1. Jerarquía de políticas.
  2. Detallado meta modelo para el documento de políticas.
  3. Fundamentos del Gobierno SOA para cada relevante Nivel de capacidad de madurez SOA.
  4. Organización de los roles y responsabilidades.
  5. Diagrama de actividades de procesos de Gobierno SOA para la disciplina de Gobierno y cada proceso de unidad que incluye establecer y mantener el Framework de Gobierno SOA, el conjunto y mantención de políticas SOA, así como vigilar el cumplimiento de SOA.
  6. Plan de Gobierno SOA para la implementación del Framework.
- ✓ Tareas.
  - ✓ Línea de tiempo.
  - ✓ Dependencias.
7. Plantillas de Gobierno SOA.

- ✓ Caso de negocio.
- ✓ Estudio de factibilidad.
- ✓ Plan de servicio.
- ✓ Arquitectura de referencia SOA.
- ✓ Meta Modelo SOA.
- ✓ Descripción de servicios.
- ✓ Especificación de servicios.
- ✓ Acuerdos a nivel de servicios.
- ✓ Plantillas de tipos de políticas y ejemplos.
- ✓ Ejemplo de plantillas de políticas.

### **Marco de Referencia de Gobierno BPM/SOA Software Associates.**

El Marco de Referencia para el Gobierno BPM/SOA es una de las herramientas fundamentales en la aproximación a BPM/SOA de Software Associates. Define el conjunto de elementos que se recomienda tener a una compañía, a fin de implantar un Gobierno BPM/SOA efectivo. Describe cuáles son esos elementos, por qué son importantes, y proporciona una guía sobre cómo crearlos para un caso concreto.

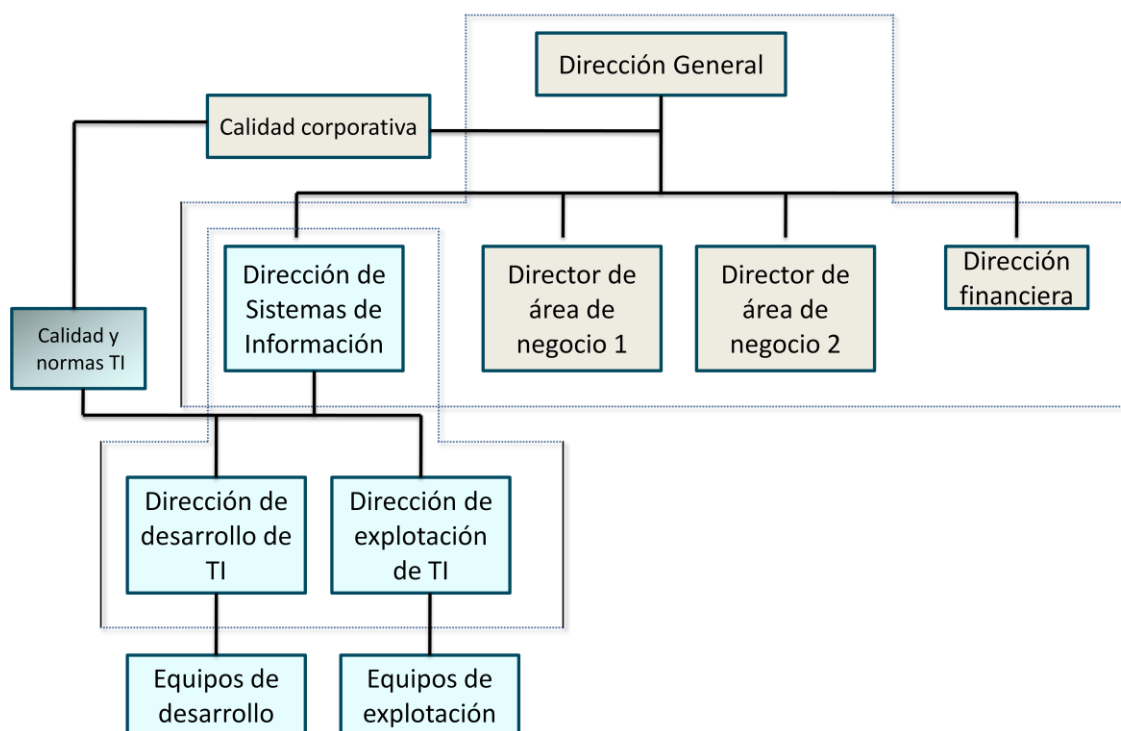
Clasifican los elementos necesarios para el Gobierno BPM/SOA en los siguientes tres grupos:

- ✓ Organización (grupos de trabajo y roles) a tener en la compañía para que puedan identificar los asuntos, decidir sobre ellos, hacer cumplir esas decisiones, monitorizar su efectividad y eficiencia, y revisarlas y optimizarlas.
- ✓ Normas (procesos, procedimientos y políticas), consecuencias de esas decisiones, que gobiernen las actividades relevantes para SOA, tanto de actores humanos como automáticos.
- ✓ Tecnología necesaria para poder realizar lo anterior de forma eficaz y eficiente.

A continuación se definirá brevemente que plantean en cada grupo.

### **Organización:**

La estructura organizativa interna de una compañía que quiere adoptar SOA puede verse afectada en dos aspectos principales: órganos de esa estructura, y los roles.



**Figura 7.** Estructura de la organización para Gobernar las TI.

La organización existente en la TI, debería ser útil también para el Gobierno SOA, pero varios de esos órganos tendrán que adaptar sus actividades a las novedades de SOA; cuanto más cercano esté un órgano a la operación final de TI, más cambios tendrá que hacer.

Para realizar esas adaptaciones con éxito, es necesario un nuevo órgano: el Centro de Competencia SOA.

Centro de Competencias SOA es un grupo de personas con conocimiento SOA que se añade a los órganos ya existentes para estandarizar las actividades TI y asegurar su calidad. Este Centro de Competencia realiza las tareas asignadas a esos órganos, pero añadiéndoles el conocimiento específico de SOA, o sea:

- ✓ Colaborar en definir las normas y estándares para TI (políticas, procedimientos y procesos) que ayuden a implantar lo mejor posible la estrategia definida para SOA.
- ✓ Asistir en el trabajo de los grupos operativos TI, ayudándoles a cumplir esas normas definidas.
- ✓ Supervisar la actividad TI en general, asegurando que cumple con las normas definidas y con la estrategia de la compañía, además de analizando su eficiencia a fin de optimizarlas.

El nuevo órgano se inserta dentro del departamento de calidad y normas TI de la estructura de la empresa presentada anteriormente.

### **Roles.**

A veces los roles coinciden con los órganos de la estructura, y a veces no lo hacen. No obstante, la adopción de SOA normalmente causa la aparición de nuevos roles, ya sea por los órganos existentes o por otros nuevos. El conjunto completo de roles relevantes para SOA que propone Software Associates es el siguiente:

- ✓ Arquitecto SOA (nuevo en SOA).
- ✓ Arquitecto de dominio SOA (nuevo en SOA).
- ✓ Arquitecto de plataforma SOA (nuevo en SOA).
- ✓ Diseñador de servicios (nuevo en SOA).
- ✓ Propietario técnico de un servicio (nuevo en SOA).
- ✓ Propietario de negocio de un servicio (o patrocinador de un servicio) (nuevo en SOA).
- ✓ Desarrollador de Software.
- ✓ Desarrollador de servicios (nuevo en SOA).
- ✓ Desarrollador de aplicaciones.
- ✓ Verificador de software.
- ✓ Administrador TI.
- ✓ Bibliotecario SOA (nuevo en SOA).
- ✓ Cliente de servicios (nuevo en SOA).
- ✓ Compositor de servicios.
- ✓ Desarrollador de aplicaciones compuestas (nuevo en SOA).
- ✓ Analista de negocio.
- ✓ Ingeniero de negocio.
- ✓ Calidad y estandarización TI.
- ✓ Calidad de la SOA (nuevo en SOA).

- ✓ Aseguramiento de calidad del proceso de desarrollo de software.
- ✓ Usuario final.

## **Normas (políticas, procedimientos y procesos).**

Las normas describen cómo las personas, órganos y elementos tecnológicos de la SOA deben comportarse, para que cubran de la mejor forma posible las necesidades de la compañía.

Pueden clasificarse de forma no estricta en:

- ✓ Procesos: acción coordinada de diversas personas y/o elementos tecnológicos con el objetivo de conseguir una meta significativa para el conjunto de la SOA. Por ejemplo: El proceso de desarrollo de software.
- ✓ Procedimiento: similar, pero con un objetivo de menor alcance para la SOA. Por ejemplo: Un procedimiento de backup.
- ✓ Políticas: otras normas, como la obligatoriedad de utilizar un proceso determinado para un tipo concreto de proyecto, o la descripción de cómo documentar software a desplegar.

Estas normas gobiernan la realización de las actividades relevantes para la arquitectura SOA tanto de humanos como de sistemas automáticos. Por ello, el formato para representarlas debe ser el más apropiado para que esos actores las interpreten. Para humanos, usualmente esto significa documentos escritos en lenguaje natural (Word, HTML, etc.) Para sistemas automáticos puede haber una representación electrónica de políticas procesable automáticamente, como mecanismos de configuración específicos de un cliente, o el estándar WS-Policy.

Presenta un Catálogo de normas para definir y aplicar en una organización de sistemas de información a fin de tener un gobierno BPM/SOA efectivo. Siendo solamente un Catálogo ayuda a saber qué es lo que hay que definir y proporciona indicaciones sobre cómo hacerlo, pero no da una guía completa y detallada para hacerlo.

## **Elementos tecnológicos:**

La infraestructura tecnológica de la SOA que intervienen en el soporte del Gobierno SOA, permite:

- ✓ Definir, desplegar y poner en efecto políticas, tanto en tiempo de diseño como de ejecución.
- ✓ Controlar, monitorizar y gestionar la operación de la infraestructura.

Presentan la descripción general de una serie de herramientas para lograr los objetivos antes planteados de dar soporte al Gobierno BPM/SOA como son el Registro y Repositorio, Herramientas de modelado, diseño administración, aplicación de la seguridad, entre otras.

Como elemento esencial resaltan la importancia de que la infraestructura SOA en general, y en particular el Registro y Repositorio SOA, implemente estándares abiertos, a fin de que sea posible que todos los diversos elementos heterogéneos de la SOA puedan inter-operar con él, independientemente de quién los haya construido o cómo.

### **Buenas Prácticas Gobierno BPM/SOA.**

Algunas empresas ofrecen un conjunto de buenas prácticas basadas en las metodologías que han desarrollado para construir y desplegar una iniciativa BPM/SOA que mejor se adapte al entorno y requerimientos específicos. Existe un acuerdo general en que la correcta aplicación de estas habilidades, herramientas y técnicas puede aumentar las posibilidades de éxito de la implantación de una estructura de Gobierno. Aunque no constituyen un modelo con la definición de todo los elementos necesarios, su combinación con las metodologías presentadas anteriormente da una guía de qué se necesita para elaborar un modelo de Gobierno de gestione eficientemente una iniciativa BPM/SOA. A continuación se presentará un conjunto de ellas dadas por diferentes centros pensantes.

### **TIBCO.**

Esta compañía realiza un análisis de los elementos para el Gobierno SOA y ofrece un conjunto de buenas prácticas para la implantación del mismo en cualquier organización.

Entre los principales problemas que plantea TIBCO para el Gobierno de servicios en una SOA dentro de las organizaciones TI tradicionales, se encuentran estas organizaciones se enfrentan a numerosos problemas, que les impiden gestionar y Gobernar las TI de manera eficaz. El Gobierno TI tradicional se basa en un modelo de propiedad que no puede dar soporte a una estrategia SOA a largo plazo. Plantea que las TI central debe desempeñar una función clave en el Gobierno de servicios.

Los beneficios de la transición hacia una SOA no se materializarán a menos que la estructura TI y los procesos TI se adapten a la nueva categoría de activos que ofrecen los servicios y la integración empresarial. Uno de los cambios necesarios es tener una monitorización y un control más centralizados.

Plantea como Áreas de control de Gobierno en una SOA:

### **Comité de Dirección de TI de Nivel Senior:**



- ✓ Visión, estrategia y prioridades.
- ✓ Ciclos de vida de implementación y servicios.
- ✓ Políticas de servicio.

### **Oficina de gestión del programa(o proyecto)**

- ✓ Gestión de fondos para los servicios.
- ✓ Gestión y planificación del conjunto de proyectos.
- ✓ Definición de plazos, personal y gestión de los proyectos.
- ✓ Gestión de cambios.

### **Grupo de arquitectura empresarial (EA):**

- ✓ Arquitectura empresarial y estrategia SOA.
- ✓ Definición del conjunto de servicios de infraestructura.

### **Centro con competencia sobre la integración:**

- ✓ Arquitectura de integración y EIF.

### **Grupo de desarrollo de servicios:**

- ✓ Documentalistas de los servicios.

### **Oracle.**

Esta compañía realiza un estudio del Gobierno en una arquitectura SOA y propone un conjunto de Buenas Prácticas para que su implantación se realice de forma exitosa. Este estudio lo realiza enfocándose en diferentes áreas claves para la puesta en práctica del mismo en cualquier empresa.

### **Paso 1: Definir metas, estrategia y limitaciones.**

El primer paso y el más importante, es definir las metas y estrategias de la organización. Estas deben estar alineadas con los objetivos de negocio y estrategias de SOA para obtener el mayor valor. Todas las políticas, procesos, y la arquitectura, deben ser traceables a estos objetivos de negocio. Sin la comprensión y la adaptación a los objetivos de negocio, es difícil justificar los esfuerzos de SOA.

**Buenas Prácticas:** Recomiendan su herramienta Oracle BPA Suite, ya que esta ayuda a establecer metas y estrategias SOA que están estrechamente alineados con el negocio.

### **Paso 2: Definir políticas y procedimientos.**

El segundo paso es definir las normas, políticas y procedimientos. El gobierno comienza con políticas simples, métodos, y estándares que rodean el uso de las herramientas seleccionadas. A medida que las empresas alcanzan un nivel mayor en el modelo de madurez, se crean más políticas basadas en empresas y procesos alrededor de los servicios compartibles. El Gobierno se vuelve más importante y a medida que el alcance de SOA es más general, la reutilización aumenta.

**Buenas Prácticas:** Establecer los objetivos de SOA, normas, políticas y procedimientos proporcionales al nivel de madurez SOA.

### **Paso 3: Definir métricas para el éxito.**

El tercer paso es definir los factores de éxito y los indicadores clave de rendimiento que dirán si se han logrado las metas y objetivos. Si no se definen métricas para medir el éxito de un proyecto SOA, se tiene poca probabilidad de establecer mecanismos correctos de Gobierno, y es poco probable que se cumpla la estrategia SOA.

**Buenas Prácticas:** Definir métricas claras que sean medibles que muestren el progreso en los esfuerzos para lograr una arquitectura SOA madura.

### **Paso 4: Implantar mecanismos de Gobierno.**

El paso cuatro del proceso de Gobierno SOA implica el ajuste de mecanismos de Gobierno, incluyendo como obtener y evaluar las métricas, y cómo aplicar las políticas y los procedimientos.

Muchos de los procesos de Gobierno pueden ser automatizados, como el uso de herramientas para asegurarse de que los WSDL de los servicios son compatibles con WS-I. Los procesos de gobierno pueden ser automatizados para hacer más fácil los esfuerzos SOA. Además los mecanismos de Gobierno deben ser proporcionales con el estado de implantación de SOA y el tamaño de la empresa.

**Buenas Prácticas:** Tener bien definidos los procesos de Gobierno en la empresa cliente, lo más automatizado posible.

### **Paso 5: Analizar y mejorar los procesos.**

Uno de los elementos que caracterizan a SOA es su enfoque a la mejora continua, es decir, centrado en el proceso para eliminar los principales obstáculos que impiden la eficiencia en la producción. Se debe prestar atención a los detalles ignorados en cuanto a las mejoras de procesos, prácticas y políticas, para lograr automatizarlos y mejorarlos de algún modo.

No se debe olvidar que la retroalimentación y la comunicación entre con los clientes solicitantes de la arquitectura SOA y los participantes en los procesos (miembros de las empresas) son de vital importancia para mejorar el proceso de Gobierno.

**Buenas Prácticas:** Una arquitectura SOA debe aprovechar su enfoque a una mejora continua de los conceptos del dominio, el circuito cerrado de BPM puede ayudar en este sentido.

### **Paso 6 Refinar SOA.**

Periódicamente, mientras se logra un grado de mayor madurez de SOA, es necesario crear nuevas políticas y procedimientos, mientras se van cumpliendo los objetivos de la empresa. La mejora continua debe lograr la aplicación de un mecanismo para no alterar las políticas de Gobierno. En el primer nivel de SOA el Gobierno es principalmente un proceso de aprendizaje y comunicación, en lugar de un proceso de ejecución. En el nivel 2 de la arquitectura SOA, la organización comienza a implementar mecanismos como políticas y métricas. En el nivel 3 del modelo de madurez de SOA, las políticas deben ser más formales, las métricas más completas, y se debe haber alcanzado una mejora en la comunicación.

**Buenas Prácticas:** El Gobierno debe estar en correspondencia con el nivel de madurez de la arquitectura SOA y el número de servicios en funcionamiento.

### **Conclusiones del Estudio del Estado del Arte.**

Los modelos para la gestión de Gobierno presentados anteriormente son propietarios, y la fuente documental disponible de ellos no es completa, pero sí suficientes para crear las bases del modelo propuesto.

Un análisis detallado de la fuente documental consultada arrojó los resultados que se presentan a continuación.

Los modelos existentes para la gestión de Gobierno se enfocan en la gestión del ciclo de vida de los servicios con el objetivo de garantizar el valor de negocio de SOA y apenas hacen referencia a la gestión del ciclo de vida de los procesos y los elementos a tener en cuenta para un Gobierno BPM, teniendo solo en cuenta el Gobierno para SOA. El marco de referencia de Gobierno BPM/SOA de Software Associates es el único que utiliza el término Gobierno BPM/SOA y dentro de su catálogo de normas refiere que se debe definir el ciclo de vida que deben seguir los elementos definidos en la infraestructura BPM/SOA, como servicios, procesos o aplicaciones compuestas. El modelo de

Gobierno que se propone debe gestionar el Gobierno en una arquitectura empresarial BPM/SOA teniendo en cuenta los elementos de cada iniciativa a gobernar.

En cada uno de los modelos analizados se tienen en cuenta los aspectos significativos para un Gobierno BPM/SOA (Estructura Organizativa, Herramientas, Procedimientos) tratándolos de forma diferente cada uno y la integración entre ellos. Las actividades propuestas son descripciones muy generales y carecen de una explicación objetiva de cómo utilizarlas y cómo sus resultados se integran con los roles definidos y los artefactos generados; además de que no se hace una diferenciación de los elementos correspondientes al tiempo de diseño y el tiempo de ejecución.

El modelo que más define roles, sus responsabilidades y actividades con las entradas y salidas correspondientes, es el SGMM de IBM, y la fase que definen como Medir es la que más referencia hace a las actividades que debe soportar el Gobierno en tiempo de ejecución.

Se mencionan genéricamente los artefactos que se generan y utilizan en la Gestión de Gobierno, pero los modelos no proponen formato y descripción para ellos.

La mayoría de los modelos son muy genéricos, necesitan ser personalizados a las condiciones específicas de quienes utilicen los modelos detallando las características específicas para evitar ambigüedad y confusión.

De las mejores prácticas se presentan, las de TIBCO son orientadas solamente a la estructura organizativa y la de Oracle las realiza enfocándose en diferentes áreas claves para la puesta en práctica del Gobierno en cualquier empresa, siendo más abarcadores en su propuesta. Oracle referencia elementos claves para el Gobierno en tiempo de ejecución como son: la obtención y evaluación de métricas, aplicación de políticas y procedimientos y el enfoque de mejora continua que debe existir.

Por todo lo anterior se concluye que la fuente documental existente de los modelos para la Gestión de Gobierno analizados, no es suficiente y presentan deficiencias para ser usados como parte del Framework de Referencia BPM/SOA de la línea de Investigación y Desarrollo BPM/SOA del Centro de Consultoría UCI. Por lo que se propone el modelo a desarrollar como integración, extensión, personalización y ampliación de los antes presentados.

---

## **CAPÍTULO 2**

### **SOLUCIÓN PROPUESTA**

---

En este capítulo se realiza la propuesta de solución al problema planteado, a través del Modelo para la Gestión de la gobernabilidad en tiempo de ejecución para una Arquitectura BPM/SOA. Se identificarán los procesos que deben soportar el Gobierno BPM/SOA en tiempo de ejecución y la descripción para cada uno de ellos.

### **Estructura del Modelo.**

El modelo propone procesos, actividades, y técnicas a realizar. Durante la descripción de los procesos se mantiene una estructura coherente comenzando con una representación de los roles involucrados, artefactos de entrada y salida, herramientas tecnológicas y técnicas que se utilizan. Posteriormente se muestra el flujo de trabajo del proceso explicando su contenido y representándolo mediante un diagrama BPMN. Para cada actividad se representa además, si es relevante, los participantes, las entradas y salidas. Algunas de las actividades tienen posibles técnicas para su ejecución que se explican de forma tal que oriente al interesado para su aplicación.

Incluye varios puntos de extensibilidad destinados principalmente a la inclusión de nuevas técnicas para la realización de las actividades. Debe respetarse el *look-and-feel* de este documento si se decide profundizar en estos puntos de extensión que se proponen.

El modelo está formado por seis procesos, no todos tienen una precedencia definida sino que algunos pueden ocurrir de forma simultánea o aleatoria. En este capítulo se aborda la descripción de todos los procesos.

### **Alcance del Modelo.**

Este modelo es aplicable a proyectos de producción de software pertenecientes a la Universidad de las Ciencias Informáticas que usen una arquitectura BPM/SOA una vez que esta haya sido desplegada en la organización y se desee tener una visión y control de sus elementos.

### **Premisas para su aplicación.**

Las siguientes son premisas fundamentales para la aplicación efectiva del modelo.

- ✓ El modelo debe ser aplicado en una empresa con una arquitectura BPM/SOA con cualquiera de los enfoques existentes posibles (orientada a servicios, orientada iterativamente a procesos/servicios, orientada a procesos), una vez que hayan sido desplegados los elementos de esta arquitectura, ó sea durante el tiempo de ejecución o fase operacional.
- ✓ Es necesario contar con la infraestructura tecnológica que se requiere para la aplicación del modelo, en cada uno de los procesos se especifican las herramientas tecnológicas necesarias para su instrumentación.

Durante el tiempo de diseño se debe haber:

- ✓ Definido un Centro de Competencias SOA que haya difundido y generalizado el conocimiento SOA por la organización al inicio de la adopción BPM/SOA y que supervise posteriormente la arquitectura analizando su eficiencia a fin de optimizarla.



**Artefacto entrada:** Ficha del Centro de Competencias (Ver **Anexo 2**).

- ✓ Definido un conjunto de roles SOA y roles de Gobierno, cada uno con sus responsabilidades y competencias, orientados a la dirección, control y gestión del funcionamiento de la arquitectura BPM/SOA en su integridad. Además se debe haber realizado la asignación de roles, especificando los miembros del Centro de Competencias que asumirán cada uno de los roles del Gobierno y de los usuarios finales los que asumirán los roles SOA.



**Artefactos entrada:** Listado de roles de Gobierno (Ver **Anexo 3**).

Listado de roles SOA (Ver **Anexo 4**).

Asignación de roles (Ver **Anexo 5**).

- ✓ Publicado los servicios con sus descripciones.



**Artefactos entrada:** Descripción de Servicio (Ver **Anexo 6**).

- ✓ Desplegado los procesos.



**Artefactos entrada:** Descripción Proceso de Negocio (Ver **Anexo 7**).

- ✓ Establecido y configurado un conjunto de políticas y procedimientos definiendo todas las buenas prácticas, estrategias y métodos a emplear por la organización



**Artefactos entrada:** Políticas (Ver **Anexo 8**).

Procedimientos (Ver **Anexo 9**).

- ✓ Definido y Configurado la Seguridad de la Arquitectura.



**Artefactos entrada:** Políticas operacionales de Seguridad. (**Anexo 10**).

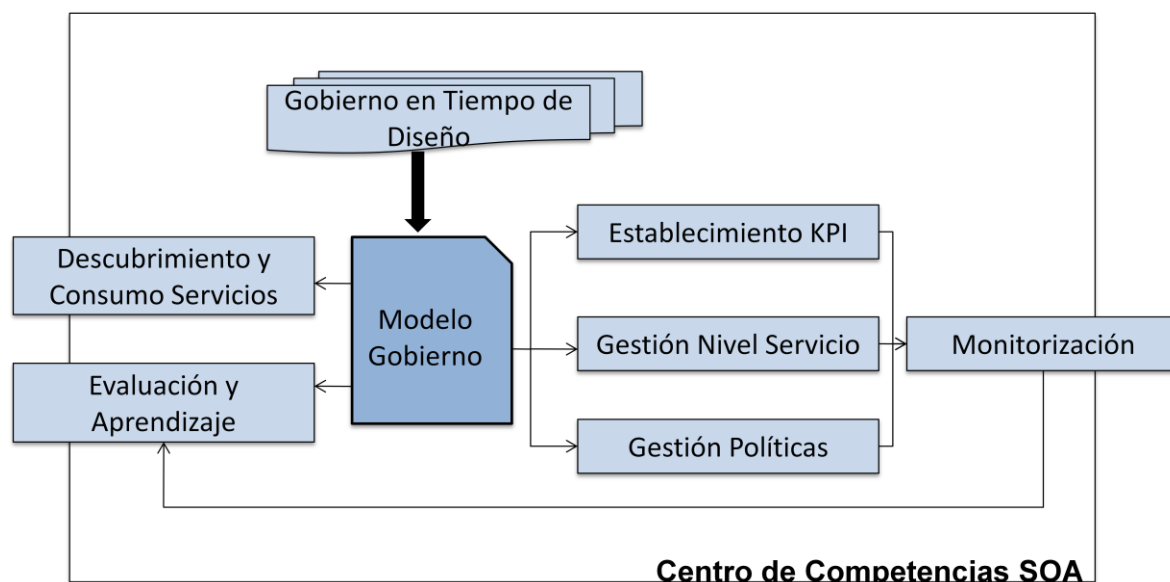
- ✓ Definido el Registro y Repositorio SOA que se va a utilizar. Todo lo definido en tiempo de diseño se debe encontrar en el Registro y Repositorio, a fin de que se pueda utilizar la metainformación necesaria de él, actualizarla en lo necesario, y enriquecerla con las estadísticas de ejecución.



**Artefactos entrada:** Ficha del Registro y Repositorio (**Anexo 11**).

### Representación del Modelo.

Para el modelo de Gestión de Gobierno en tiempo de ejecución se propone la siguiente representación conceptual. Como elemento rector se puede identificar al Modelo de Gobierno que comprende (a manera de artefactos de entrada para el modelo) todos los elementos definidos durante el tiempo de diseño, y los procesos que se deben soportar durante esta fase: Descubrimiento de Servicios, Gestión Políticas, Establecimiento KPI, Gestión de Nivel de Servicio, Monitorización y Evaluación y Aprendizaje. Durante la instrumentación de cada proceso se describe su objetivo, fundamentos, actividades principales, técnicas y herramientas tecnológicas para desarrollarlas. El modelo propone un conjunto de artefactos y roles encargados de la ejecución de las actividades, que se documenta en la instrumentación de cada proceso a lo largo del documento.



**Figura 8.** Representación general del Modelo.





**Punto de extensibilidad:** Se puede definir tiempo de duración para alguna de las actividades propuestas que así lo permitan.

Algunos de los procesos que se representan no tienen una precedencia definida, pueden ocurrir aleatoriamente o simultáneamente en dependencia de la estrategia que adopte la organización que lo aplique. El proceso de Evaluación y Aprendizaje realiza una evaluación del desempeño de la arquitectura a través de la información obtenida en el proceso de monitorización e indicadores definidos, dándole un enfoque de mejora continua a todo el modelo.

La aplicación del modelo y ejecución de cada uno de los procesos está a cargo del Centro de Competencias SOA.

### Proceso Establecimiento KPI.



Gestor de Métricas.  
Arquitecto Proceso.  
Propietario Técnico Proceso.



Registro y Repositorio SOA.



Documentos estratégicos de la Organización.  
Perspectivas de Rendimiento Organización.  
Descripción Proceso de Negocio.



Factores Críticos de Éxito.  
Documento Especificación KPI.

### Flujo de Trabajo.

Este proceso comienza con la identificación de los Factores Críticos de Éxito en la organización a partir de los Documentos Estratégicos de esta, teniendo en cuenta además las Perspectivas de Rendimiento existentes. De esta identificación depende la obtención de los indicadores claves de desempeño (KPI) y las metas a cumplir para cada uno de estos factores definidos. El resultado del proceso lo constituye el Documento de Especificación de KPI.

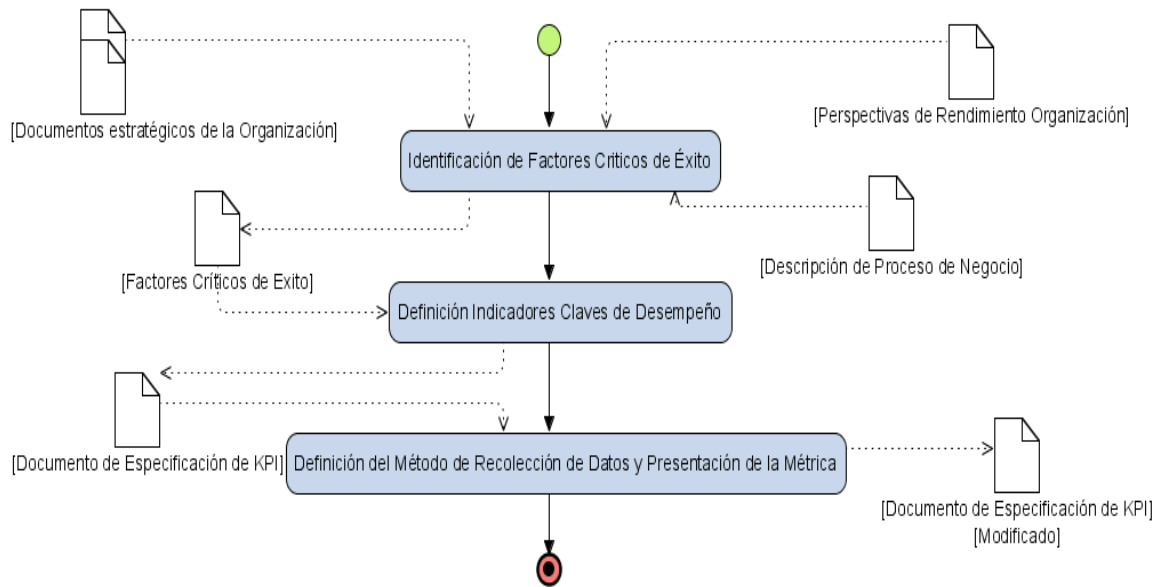


Figura 9. F.T. del Proceso Establecimiento de KPI.

**Actividades.**

**1. Identificación factores críticos de éxito en la organización.**



Gestor de Métricas.  
Arquitecto Proceso.



Registro y Repositorio SOA.



Documentos estratégicos de la organización.  
Perspectivas de Rendimiento Organización.  
Descripción Proceso de Negocio.



Factores Críticos de Éxito

Para esta actividad se deben revisar todos los documentos estratégicos en la organización. Se pueden distinguir al menos tres niveles para expresar los planes de cualquier organización, ellos son:

*Visión/Misión:* Una expresión de la razón básica por la cual una organización se funda y continúa su existencia.

*Metas estratégicas:* Hace frente a las condiciones económicas internas y externas con que una organización debe enfrentarse en los años próximos: cuál debe ser el enfoque de la organización de modo tal que pueda seguir con éxito, su visión.

*Objetivos:* Las metas estratégicas son, por su propia naturaleza, expresiones de alto nivel, grandes ideas. Estas metas deben ser desdobladas en otras más concretas y específicas.

A partir del análisis de estos documentos se determinan los factores internos o externos a la organización que pudiesen afectar el logro de las metas y los planes estratégicos trazados, estos son los Factores Críticos de Éxito en la Organización.

Se debe revisar que los Factores Críticos de Éxito propuestos se encargan de las Perspectivas de Rendimiento existente en la organización y estén en correspondencia con sus procesos de negocio. A continuación se describen seis perspectivas de rendimiento imprescindibles a tener en cuenta en cualquier organización. Se puede encontrar con que algunos de los Factores Críticos identificados cubren más de una perspectiva:

*Clientes:* Bajo esta perspectiva se identifica el segmento asociado a los clientes y al mercado al cual apunta la organización.

*Económico – Financiero:* Esta perspectiva se concentra principalmente en las medidas de manejo del presupuesto y de mantener el control de los recursos propios de la organización.

*Aprendizaje y Crecimiento:* Se refiere a los objetivos e indicadores que sirven como plataforma o motor del desempeño futuro de la institución, y reflejan su capacidad para adaptarse a nuevas realidades, cambiar y mejorar.

*Recursos Humanos:* Esta perspectiva tiene tres dimensiones fundamentales de los empleados: la satisfacción, la retención y la productividad del empleado. Dentro de este núcleo, el objetivo de la satisfacción del empleado se considera, generalmente, como el inductor de las otras dos medidas.

*Medio Ambiente y Comunidad:* Se ocupa de la Imagen ante la comunidad de la organización.

*Procesos Internos:* Reconoce los procesos internos que resultan críticos y en los cuales la organización debe concentrarse puesto que ellos tendrán el mayor impacto sobre la satisfacción de los clientes y sobre el logro de los objetivos económico-financieros de la organización. Es recomendable que, como punto de partida del despliegue de esta perspectiva, se desarrolle la cadena de valor o modelo del negocio asociado a la organización. Luego se establecerán los objetivos, indicadores, palancas de valor e iniciativas relacionadas.

### **2. Definición de Indicadores Claves de Rendimiento.**



Gestor de Métricas.  
Arquitecto Proceso.  
Propietario Técnico de Proceso.



Registro y Repositorio SOA.



Factores Críticos de Éxito.



Documento Especificación KPI.

En esta Actividad se definen los indicadores claves de rendimiento para medir el desempeño de un proceso. Estos indicadores constituyen un calibrador cuantificable para medir el desempeño de la organización en términos de alcanzar los Factores Críticos de Éxito que fueron definidos con anterioridad, esto constituye la base de la técnica propuesta para el levantamiento de los KPI. Se deben definir al menos un KPI para cada factor crítico existente. Es importante saber a qué proceso responde el KPI definido y que entidad dentro de ese proceso va a ser monitorizada posteriormente.



**Punto de extensibilidad:** Se pueden incluir otras técnicas para ejecutar esta actividad.

En la mayoría de los casos, un KPI es el estado del indicador, es decir si está por encima o por debajo de una meta que debe haber sido pre determinado, por lo tanto es necesario que se establezcan metas para cada KPI. Mostrar cual es la meta de cada KPI y el progreso hacia esa meta, puede ser un factor de motivación importante.

Una vez que se tenga identificado qué se quiere medir, se debe definir la función que va a cuantificar ese KPI, a partir de la cual se va a obtener un resultado que permita verificar el cumplimiento de la meta establecida.

Es necesario tener establecida una jerarquía de administración de los roles dentro de la organización encargados de cada KPI. Una persona no debe tener a cargo más de cuatro o cinco KPI.

El artefacto de salida de esta actividad lo constituye el Documento de Especificación de KPI, donde se recoge para cada KPI definido la meta a cumplir, la función de cuantificación, frecuencia de medida y otros detalles que se quieran señalar. Una propuesta de plantilla para este documento se muestra en el **Anexo 12**.

### 3. Definición del método de recolección de datos y de presentación de la métrica.



Gestor de Métricas.



Registro y Repositorio SOA.



Documento de Especificación de KPI.



Documento de Especificación de KPI Modificado.

Una vez definido los KPI con sus especificaciones se hace necesario definir cuáles son los datos que se necesitan para caracterizarlo y de qué forma se van a recoger. Los datos pueden recogerse a través de un sistema, informes ó también manualmente.

Por otra parte, la representación gráfica de los datos obtenidos de los KPI's brinda facilidad para analizar la información de una forma eficiente. Existen varias categorías de productos que soportan visualización de KPI's. Estas categorías de productos tienen sus ventajas y desventajas, en función de esto y de las necesidades de la organización el Gestor de Métricas debe escoger el método de presentación de los KPI.

A continuación se muestra una tabla que presenta tres de estas categorías y una comparación en cuanto a las ventajas y desventajas de cada una.

Categoría de Producto	Ventajas	Desventajas
Hojas de Cálculo.	Es la menos costosa de las tres categorías de productos que se presentan. Fácil de Usar. Rica en funcionalidades.	Manualmente intensiva y propenso a errores e incoherencias KPI y métricas deben ser definidas. Las actualizaciones consumen mucho tiempo.
Aplicaciones de Inteligencia de Negocio.	Fácil de Usar. Rica en funcionalidades. Permite la investigación y análisis a través de capacidades de consultas a la medida	Requieren una configuración del software. KPI y métricas deben ser definidas. La presentación de la información puede ser demasiado detallada y no de una manera adecuada

Aplicaciones analíticas.	<p>Fácil de Usar.</p> <p>Existen plantillas estándar que contienen KPI y métricas a menudo disponibles por el fabricante.</p> <p>Proceso automatizado de extracción de datos y actualización de los KPI y métricas</p>	<p>para ejecutivos o altos directivos.</p> <p>Es el software más caro de las tres categorías de productos.</p> <p>Requiere la configuración de la aplicación y validación de KPI y métricas.</p> <p>Ningún valor es proporcionado si la fuente de datos no está disponible para el área de las plantillas</p>
--------------------------	--	---

**Proceso Gestión de Nivel de Servicio.**



Gestor de Nivel de Servicio.  
 Bibliotecario SOA.  
 Cliente de Servicio.  
 Propietario Técnico Servicio.



Registro y Repositorio SOA.  
 Técnica Entrevista.



Descripción de Servicio.  
 Ficha del Registro y Repositorio.



Catálogo de Servicios.  
 Documento de Requisitos de Nivel de Servicio.  
 Hoja Especificación Servicio.  
 Plan de Calidad del Servicio.  
 Acuerdo de Nivel de Servicio.  
 Acuerdo de Nivel de Operación.  
 Contrato Soporte.

**Flujo de Trabajo.**

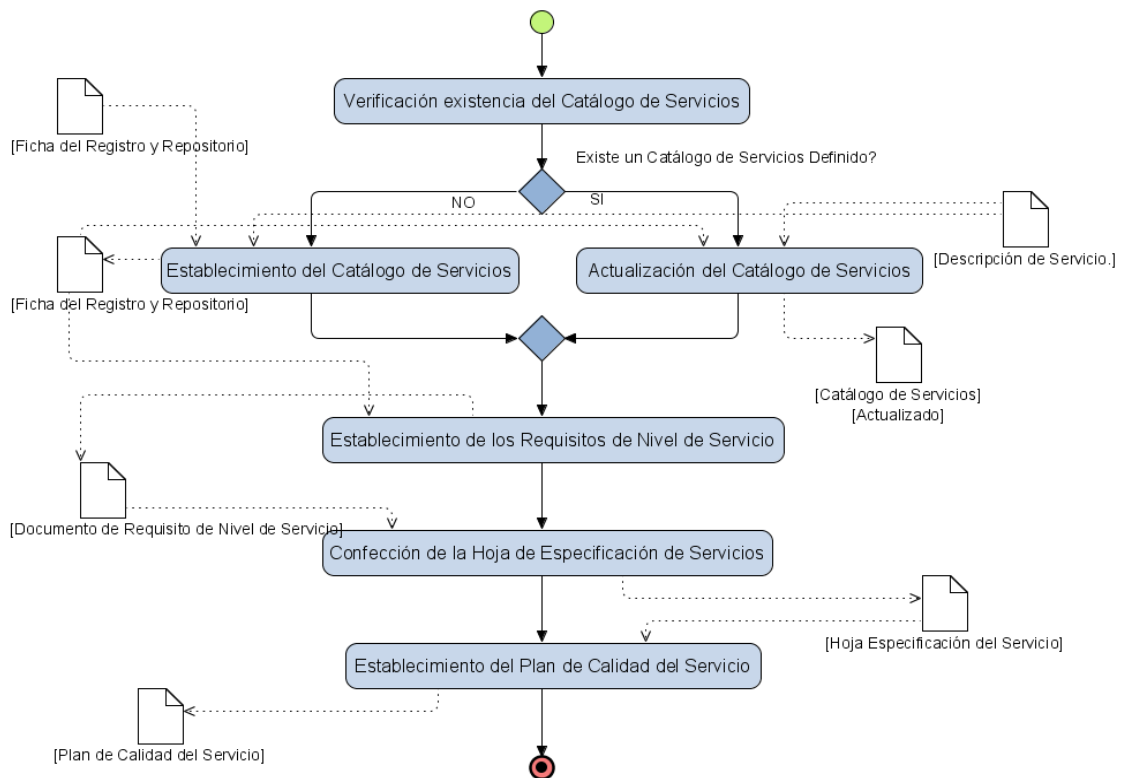
El proceso que se define como Gestión de Nivel de Servicio tiene como meta principal la definición y negociación de la calidad de los servicios ofrecidos. Para la identificación de las actividades que corresponden a cada una de estas funciones principales se ha definido un flujo de trabajo general que

las organiza en dos etapas fundamentales: Planificación e Implementación. Han sido incluidas además las actividades referentes a la creación y actualización del Catálogo de Servicios.

**Etapas Planificación.**

**Flujo de Trabajo.**

La etapa de Planificación comienza con el Establecimiento de un Catálogo de Servicios en el caso de que no exista, o la actualización de él en función de los cambios que ocurran en los servicios proporcionados por la organización. La actividad correspondiente al establecimiento de los Requisitos de Nivel de Servicio constituye el resultado de la interacción/negociación con el cliente y es de vital importancia en esta etapa. Además se confecciona la Hoja de Especificación de Servicio y el establecimiento del Plan de Calidad del Servicio como se describe en la figura 10. Durante toda etapa de planificación se generan documentos que servirán de base para la etapa subsiguiente.



**Figura 10. F.T. Etapa Planificación del Proceso Gestión Nivel de Servicio.**

**Actividades.**

**1. Establecimiento del Catálogo de Servicios.**



Bibliotecario SOA.



Registro y Repositorio SOA.



Descripción de Servicio.

Ficha del Registro y Repositorio.



Catálogo de Servicios.

En la etapa de Planeación, el Bibliotecario SOA debe confeccionar un Catálogo de Servicios que debe describir, en un lenguaje comprensible para los no expertos, la información precisa sobre los servicios proporcionados. La herramienta que se utiliza para publicar esta información referente a los servicios suministrados es un Repositorio.

La elaboración de este Catálogo de Servicios puede resultar una tarea compleja pues es necesario alinear aspectos técnicos con políticas de negocio, pero es un documento imprescindible pues:

- ✓ Sirve de guía a los clientes a la hora de seleccionar un servicio que se adapte a sus necesidades.
- ✓ Delimita las funciones y compromisos de la organización TI.
- ✓ Puede ser utilizado como herramienta de venta.
- ✓ Evita malentendidos entre los diferentes actores implicados en la prestación de servicios.

Entre los componentes que debe tener un Catálogo de Servicios se encuentran los siguientes: Descripción del Servicio, Actividades del Servicio, Niveles de Servicio, Responsabilidades y el Precio del Servicio. A continuación se describe en detalle cada componente.

### *Descripción del Servicio.*

La Descripción del Servicio debe incluir una descripción de todos los servicios disponibles y documentar además los servicios de detalle asociados a cada servicio. Se presentan algunos de los parámetros a tener en cuenta para esta descripción pero pueden variar en consecuencia a la información que de cada servicio se quiera exponer:

- ✓ Categorías de Servicio: Estratégicos, Tácticos u Operacionales:
- ✓ Tareas Obligatorias/Opcionales.
- ✓ Costes Adicionales.
- ✓ Dependencias y Prerrequisitos.



- ✓ Comentarios.
- ✓ Requisitos de reporting.
- ✓ Penalidades/Incentivos.
- ✓ Tiempo de adquisición.

### *Responsabilidades:*

Se definen los roles y las responsabilidades que aseguran que todos los servicios y actividades están incluidos y cubiertos por alguien.

### *Niveles de Servicio:*

Se documentan los Niveles de servicio que pueden esperarse detallando las medidas específicas asociadas a los diferentes servicios.

### *Precios y Costes:*

Se establecen los precios y costes con el objetivo de negociar con los clientes los Acuerdos de Nivel de Servicio basados en el catálogo definido.

- ✓ Estructura de precios.
- ✓ Grados de servicio.
- ✓ Precio unidad servicio base.
- ✓ Precio grupo servicios base.
- ✓ Precio unidad servicio opcional.
- ✓ Precio grupo servicios opcionales.

### *Volúmenes:*

Se definen los volúmenes del año actual y las proyecciones de volumen para el resto del Acuerdo:

- ✓ Volúmenes actuales.
- ✓ Volúmenes estimados.
- ✓ Inductor del volumen.

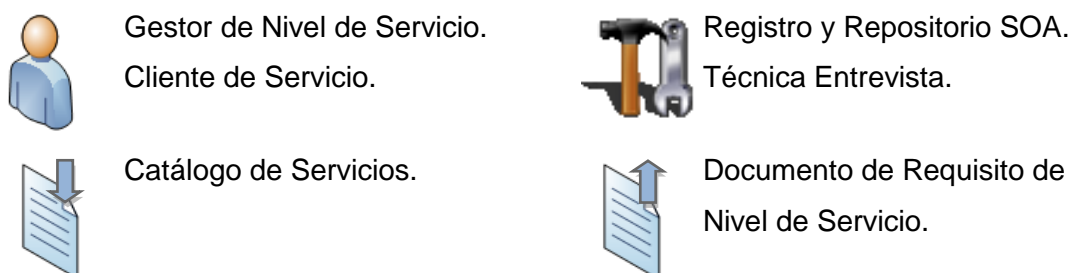
El precio definitivo se calcula en función de estos volúmenes.

## **2. Actualización del Catálogo de Servicios.**



En esta actividad, el Bibliotecario SOA se encarga del mantenimiento y la actualización de cada uno de los elementos que componen el catálogo de servicios una vez que este ha sido establecido. Es importante que esta actividad se realice regularmente y con rigor, ya que de ella depende la fidelidad de la información en base a la cual se van a realizar las negociaciones posteriores.

### 3. *Establecimiento de los Requisitos de Nivel de Servicio.*



Durante esta actividad se establece un intercambio entre el Gestor de Nivel de Servicio y el cliente con el objetivo de obtener información detallada sobre las necesidades del cliente y sus expectativas de rendimiento y nivel de servicios.

Los resultados de esta interacción/negociación deben incorporarse al Documento de Requisitos de Niveles de Servicio, que debe recoger las necesidades y expectativas del cliente respecto a:

- ✓ La funcionalidad y características del servicio.
- ✓ La disponibilidad del servicio.
- ✓ La interacción del servicio con su infraestructura TI o de otro tipo.
- ✓ La continuidad del servicio.
- ✓ Los niveles de calidad del servicio.
- ✓ Tiempo y procedimientos de implantación del servicio.
- ✓ La escalabilidad del servicio ofrecido.
- ✓ Otras.

Para esta actividad se propone la Técnica Entrevista.

**Técnica de Entrevista.**

Una entrevista es una conversación dirigida que permite recopilar información importante con un propósito específico. La entrevista es la técnica más significativa y productiva de la que se dispondrá para obtener información.

El Establecimiento de los Requisitos de Nivel de Servicio se basa fundamentalmente en realizar entrevistas a los clientes con el objetivo de obtener la información necesaria para conocer sus necesidades y de esta forma determinar los requisitos que tendrán los servicios que contraten, por lo que es muy apropiado el uso de esta técnica.

A continuación se describe el procedimiento para aplicar la técnica:

**1. Preparación de la Entrevista.**

El gestor de nivel de servicio se encargará de:

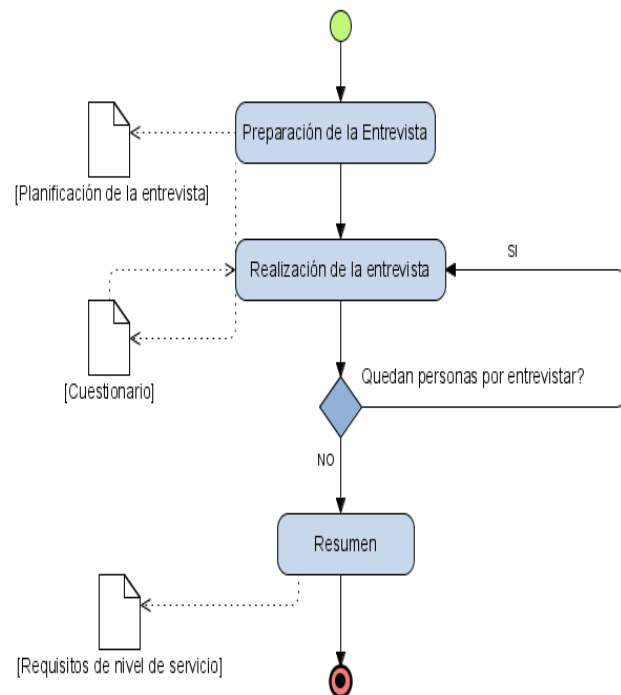
*Investigación.*

Determinar la información de los entrevistados sus responsabilidades básicas, actividades, etc.

*Organización.*

Preparar las preguntas que van a realizarse, y los documentos necesarios, a través del documento de Planificación de la Entrevista (Ver **Anexo 13**).

Factores psicológicos.



**Figura 11. F.T. Técnica Entrevista.**

Fijar un límite de tiempo y preparar la agenda para la entrevista.

*Planeación.*

Elegir un lugar donde se puede conducir la entrevista con la mayor comodidad

Hacer la cita con la debida anticipación.

Esta actividad tendrá como salida el Cuestionario con un conjunto de preguntas para garantizar obtener toda la información necesaria del entrevistado.

### **2. Realización de la entrevista.**

La entrevista debe ser en forma de conversación, no de interrogación.

Al comenzar se deberá realizar una presentación formal, y explicar los objetivos y metas que se quieren lograr con la entrevista.

El Gestor de nivel de servicio deberá:

- ✓ Evitar que el interlocutor se salga del tema, pero sin interrumpirle jamás.
- ✓ Mostrar atención: el interlocutor sabrá valorarlo.
- ✓ Dirigir la entrevista, pero de forma muy flexible
- ✓ Permitir que sea el cliente (no el que realiza la entrevista) el que responda.
- ✓ Crear ocasiones para destensar el ambiente.
- ✓ Hacer, periódicamente, el balance mental de los problemas evocados.
- ✓ No abusar de la terminología técnica.
- ✓ Tomar nota con discreción, sin distraer al entrevistado.
- ✓ No superar el límite de tiempo establecido (nunca más de una hora).

Se aplicarán todas las preguntas al Cliente de Servicio para obtener la información necesaria para establecer los Requisitos de Nivel de Servicio. Se deben documentar las respuestas.

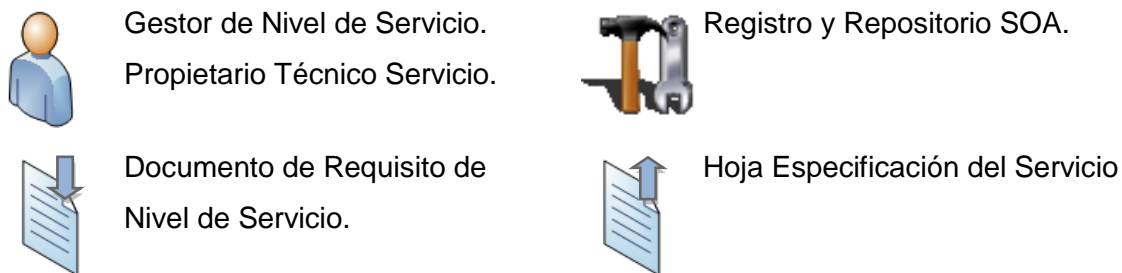
Una vez terminada la entrevista el Gestor de Nivel de Servicio le mostrará al Cliente un documento con todas sus respuestas, para que de la aprobación final con su firma, y de esta manera tener un documento válido.

### **3. Resumen.**

Al concluir las sesiones de entrevistas, se realizará un análisis del cumplimiento del plan, en cuanto a la cantidad de entrevistas realizadas, así como el cumplimiento de los objetivos planificados.

Los resultados obtenidos deben incorporarse al Documento Requisito de Nivel de Servicio.

### **4. Confección de la Hoja de Especificación del Servicio.**



Durante esta actividad se debe elaborar una documentación interna que permita determinar "cómo" se prestará el servicio y "quién o quiénes" serán responsables del mismo. La información contenida en el Documento de Requisito de Nivel de Servicio es la base fundamental para la elaboración de las Hojas de Especificación de Servicio.

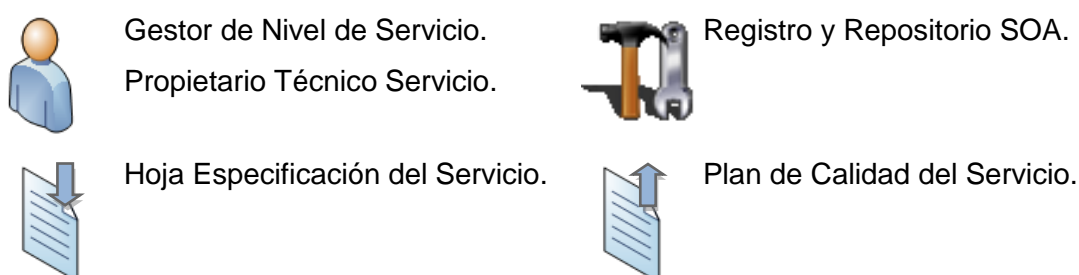
Las Hojas de Especificación del Servicio deben contener:

- ✓ Una descripción detallada, con todos los detalles técnicos necesarios, sobre cómo se prestará el servicio.
- ✓ Cuáles serán los indicadores internos de rendimiento y calidad del servicio.
- ✓ Cómo se implementará el servicio.

En el **Anexo 14** se ofrece una plantilla que puede servir de base para la elaboración de este documento.

Si la prestación del servicio requiere la interacción con los servicios TI del cliente o presenta exigencias técnicas a su infraestructura, esta información deberá reflejarse en una Hoja de Especificaciones "externa" que habrá de acordarse con el Cliente y su responsables técnicos.

### 5. ***Establecimiento del Plan de Calidad del Servicio.***



Durante esta actividad, en función de los requisitos plasmados en la Hoja de Especificación del Servicio, se elabora un plan global que permita asignar los recursos a la organización TI, establecer metas claras basadas en los indicadores de rendimiento elegidos y asegurar que los niveles de calidad

ofrecidos se adaptan a las necesidades de los Clientes y a los compromisos asumidos por la organización.

El Plan de Calidad de Servicio incorpora toda la información necesaria para posibilitar una gestión eficiente de los niveles de calidad del servicio tales como:

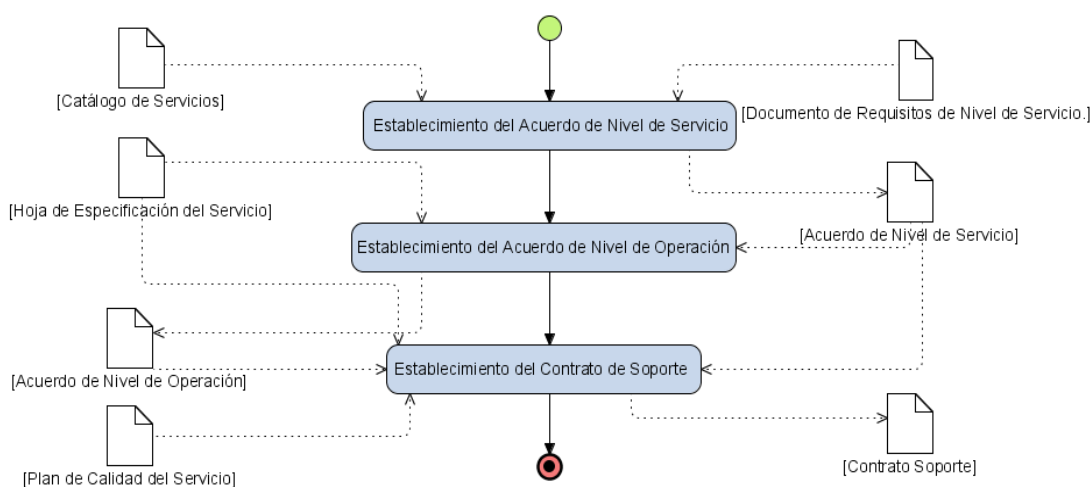
- ✓ Objetivos de cada servicio.
- ✓ Estimación de recursos.
- ✓ Indicadores clave de rendimiento.
- ✓ Procedimientos de monitorización de proveedores.

A través de este documento, se asegura que la organización conozca los procesos y procedimientos involucrados en el suministro de los servicios prestados.

**Etapa Implementación.**

**Flujo de Trabajo.**

La etapa de Implementación del Proceso de Gestión de Nivel de Servicio se encarga de la negociación de los Acuerdos, una vez definidas y establecidas las bases en la etapa de Planificación. La primera actividad corresponde a la firma del Acuerdo de Nivel de Servicio por parte del cliente y el Gestor de Nivel de Servicio, como parte de la contratación de un servicio, constituyendo la base legal de este proceso. El establecimiento del Acuerdo de Nivel de Operación y el Contrato de Soporte, constituyen la firma de convenios formales de requerimientos de soporte interno y requerimientos de soporte externo entre los subgrupos de la organización de soporte TI y los proveedores externos respectivamente.



**Figura 12.** F.T. Etapa Implementación del Proceso Gestión Nivel de Servicio.



**Punto de extensibilidad:** Se pueden incluir técnicas de negociación para las actividades correspondientes a la firma de convenios que ocurren durante esta etapa.

**Actividades.**

**1. Establecimiento del Acuerdo de Nivel de Servicio.**



Gestor de Nivel de Servicio.  
 Cliente de Servicio.



Registro y Repositorio SOA.



Catálogo de Servicios.  
 Documento de Requisitos de  
 Nivel de Servicio.



Acuerdo de Nivel de Servicio.

En esta actividad se aceptan los acuerdos necesarios para la prestación del servicio a través de la firma del Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA's) entre el Gestor de Nivel de Servicio y el cliente. En este documento se estipulan las condiciones y parámetros que comprometen al prestador del servicio (Gestor de Nivel de Servicio) a cumplir con unos niveles de calidad de servicio frente al contratante de los mismos (cliente).

Los SLA's deben contener una descripción del servicio que abarque desde los aspectos más generales hasta los detalles más específicos del servicio. Es conveniente estructurar los más complejos en diversos documentos de forma que cada grupo involucrado reciba exclusivamente la información correspondiente al nivel en que se integra, ya sea en el lado del cliente como del proveedor.

Es importante que las condiciones de calidad afecten a todos los elementos implicados en el servicio y que en el SLA se especifiquen los términos y parámetros sobre los que se adquiere el compromiso en el servicio, se indique el modo de cálculo (métrica e intervalos) del índice de cumplimiento, cuál es el objetivo pactado; indicando el valor o márgenes de referencia, cuáles son las posibles compensaciones por incumplimiento y por último las exclusiones o limitaciones en dichos cálculos.

Algunos de los apartados que debe incluir el SLA, referente al servicio, son:

- ✓ Definición: Descripción general y no técnica de los servicios acordados.
- ✓ Provisión: Tiempo transcurrido desde la firma del pedido o contrato hasta la entrega o puesta en marcha del servicio.

- ✓ Disponibilidad: Se trata del aspecto fundamental en el Acuerdo de Nivel de Servicio y es necesario que contemple la plataforma tecnológica (sistemas), las comunicaciones y el soporte técnico.
- ✓ Atención al cliente: Describe el método a seguir por el cliente frente a incidencias o consultas sobre el servicio. Es vital un soporte técnico cualificado y eficiente para asegurar el nivel de servicio adecuado y con atención 24\*7.
- ✓ Tiempo de respuesta: Compromiso de tiempo mínimo en cuanto a resolución de incidencias.
- ✓ Mantenimiento: Condiciones sobre el mantenimiento, la reparación de equipos y las posibles intervenciones que afecten al servicio de forma programada.
- ✓ Penalizaciones: Garantías y compensaciones relativas al incumplimiento del nivel de servicio comprometido.

Se propone el formato de un SLA prototipo que sirva de plantilla para la elaboración de la organización de sus Acuerdos de Nivel de Servicio. Cada cláusula propuesta puede ser aceptada tal cual o modificados para reflejar una necesidad concreta. (Ver **Anexo 15**).

A continuación se presentan una serie de consideraciones que pueden ser de ayuda a la hora de definir un Acuerdo de Nivel de Servicio.

- ✓ El Acuerdo de Nivel de Servicio debe expresar las necesidades de los usuarios.
- ✓ Se deben reflejar alcances y exclusiones de los servicios.
- ✓ Den ser delimitadas de forma clara las responsabilidades y límites.
- ✓ Cada uno de los involucrados debe estar representado en la creación y en el proceso de negociación del SLA.
- ✓ Los elementos constitutivos del SLA deben ser mensurables y específicos.
- ✓ Un SLA debe ser detallado lo más posible, para evitar la ocurrencia de malos entendidos y expectativas no satisfechas.
- ✓ Los Indicadores deben ser expresados en forma de objetivos alcanzables que permitan una evaluación e interpretación objetiva.
- ✓ Los datos que componen las métricas deben ser obtenibles y no ser modificables, ser entendibles y con objetivos claramente definidos, además de ser íntegros: significativos



(reflejan lo que se intenta medir), precisos (numéricamente correctos), seguros (sin posibilidad de manipulación o engaño) y representativos (que dan cuenta de volumen de transacciones).

**2. Establecimiento del Acuerdo de Nivel de Operación.**



Gestor de Nivel de Servicio.



Registro y Repositorio SOA.



Acuerdo de Nivel de Servicio.  
Hoja de Especificación del  
Servicio.



Acuerdo de Nivel de Operación.

Durante esta actividad se establecen las responsabilidades del grupo interno de operación de la organización con el fin de cumplir con los acuerdos de niveles del servicio, además se establecen los procesos y procedimientos necesarios para operar el sistema así como los tiempos de respuesta convenidos. Como resultado de la actividad se crea el Acuerdo de Nivel de Operación (OLA's) que recoge todo lo anteriormente descrito de forma que los niveles de operación sean posibles medirlos y demostrarlos. Como es un documento interno de la organización puede ser susceptible de cierto dinamismo.

Las Hojas de Especificación de Servicio evalúan los recursos necesarios para ofrecer el servicio requerido con un nivel de calidad suficiente y determinar si es necesario el outsourcing de determinados procesos, por lo que sirve de documento de base para la elaboración de los OLA's.

Se propone el formato de un OLA prototipo que sirva de plantilla para la elaboración de la organización de sus Acuerdos de Nivel de Operación. (Ver **Anexo 16**).

**3. Establecimiento del Contrato de Soporte.**



Gestor de Nivel de Servicio.



Registro y Repositorio SOA.



Hoja de Especificación del  
Servicio.  
Acuerdo de Nivel de Servicio.  
Acuerdo de Nivel de Operación  
Plan de Calidad del Servicio.



Contrato Soporte.

En esta actividad se determinan las responsabilidades de los proveedores externos en el proceso de prestación de servicios. Para esto se establecen los Contratos de Soporte que representan compromisos claros y perfectamente delimitados de los proveedores externos en el proceso de prestación de servicios. Se puede considerar este documento como una extensión "externa" de los OLA's en el sentido de que persiguen el mismo fin: organizar los procesos y procedimientos necesarios para la correcta provisión del servicio.

De igual forma que en el establecimiento del Acuerdo de nivel de Operación se utiliza la Hoja de Especificación del Servicio para determinar si es necesario el outsourcing de los procesos que comprende y de qué forma.

En caso de que en el Plan de Calidad del Servicio se estimen insuficientes los recursos internos o sencillamente se considere oportuno externalizar parte de los servicios se procederá al establecimiento de los contratos con los proveedores externos, utilizándose en este caso este documento como guía para esta actividad.

### Proceso Monitorización.



Administrador Monitorización.  
 Cliente de Servicio.  
 Gestor de Nivel de Servicio.



Registro y Repositorio SOA.  
 Herramienta de Administración.  
 Herramientas Monitorización.



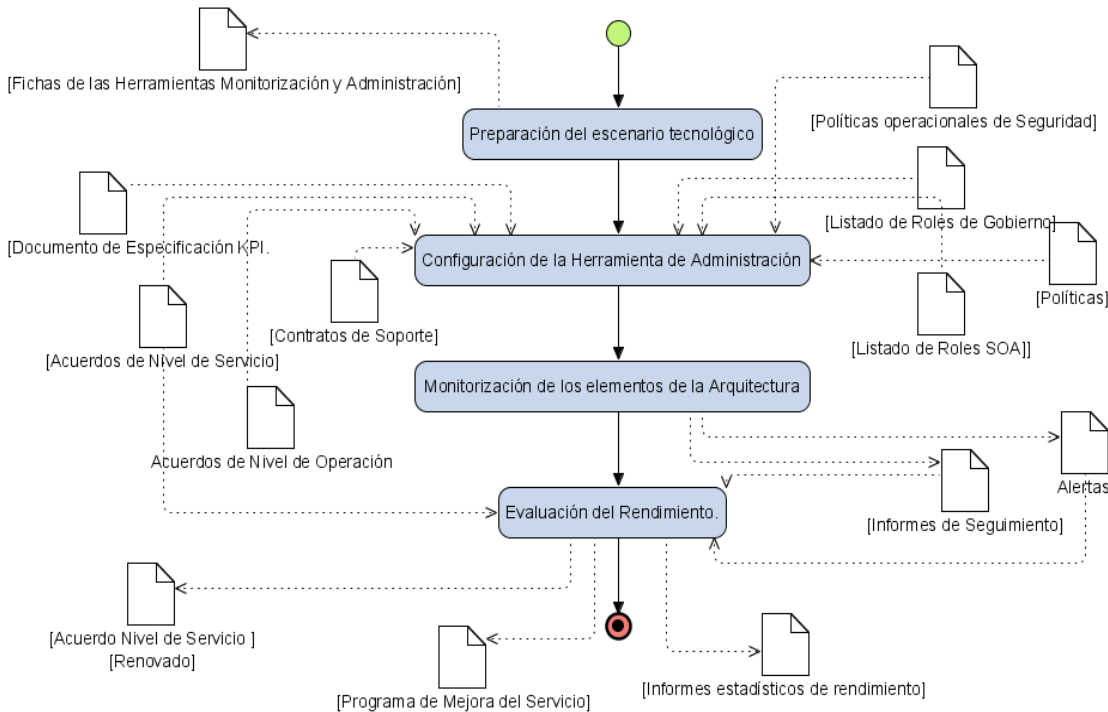
Catálogo de Servicios  
 Documento de Especificación  
 KPI.  
 Acuerdos de Nivel de Servicio.  
 Acuerdos de Nivel de Operación  
 Contratos de Soporte.  
 Listado de roles de Gobierno.  
 Listado de roles SOA.  
 Políticas.  
 Políticas operacionales de  
 Seguridad.



Ficha de las Herramientas.  
 Monitorización y Administración.  
 Informes de Seguimiento.  
 Informes Estadísticos de  
 Rendimiento.  
 Alertas.  
 Programa de Mejora del  
 Servicio.  
 Acuerdo de Nivel de Servicio  
 Renovado.

**Flujo de Trabajo:**

El proceso de monitorización constituye el proceso principal del Gobierno en tiempo de ejecución si se quiere mejorar progresivamente la calidad de los procesos/servicios ofrecido, su rentabilidad y la satisfacción de los clientes y usuarios. Se ha definido el proceso en cuatro actividades, la preparación del escenario tecnológico con el objetivo de seleccionar las herramientas que se utilizarán en la monitorización, la configuración de la herramienta de monitorización, la monitorización que abarca todos los elementos desplegados en la arquitectura: procesos y servicios; y la evaluación del rendimiento a partir de la información obtenida durante la monitorización. Este proceso se va a ejecutar continuamente mientras la arquitectura esté operativa.



**Figura 13. F.T. del Proceso Monitorización.**

**Actividades.**

**1. Preparación del escenario tecnológico.**



Administrador Monitorización.  
Arquitecto de Plataforma SOA.



Ficha de las Herramientas.  
Monitorización y Administración.

Esta actividad es esencial dentro de este proceso debido a que los procedimientos de monitorización que se utilicen dependerán mucho de las capacidades ofrecidas por los productos concretos utilizados en la infraestructura. Como la infraestructura para darle soporte a la iniciativa en la mayoría de los casos es heterogénea, se debe de garantizar para el gobierno la mejor estrategia en cuanto a tecnología para garantizar un óptimo monitoreo de los servicios y ejecución de procesos dentro de la empresa. Es responsabilidad del Administrador de Monitorización en conjunto con el Arquitecto de Plataforma SOA la selección de las herramientas y productos para la administración y monitorización de la arquitectura. Existen herramientas para estos fines libres y propietarias, estas últimas brindan un conjunto considerable de funcionalidades más que las primeras, por lo que es esencial que se profundice en este tema a la hora de realizar esta actividad.

A continuación se brindan un conjunto de recomendaciones para la selección de las herramientas.

### ***Solución BAM.***

El software de monitorización de la actividad empresarial (Business Activity Monitoring, BAM por sus siglas en inglés) se utiliza para monitorizar los procesos de negocio en tiempo real para reaccionar proactivamente. Permite a los usuarios de negocio identificar excepciones, analizar el rendimiento conjunto, buscar cuellos de botella de recursos, realizar un seguimiento de los indicadores de rendimiento clave (KPI) y avisar al personal correspondiente cuando se exceden los umbrales de KPI.

Existen muchas soluciones BAM, estas soluciones difieren una de otra. Algunos llevan a cabo la medición y el monitoreo de las actividades, pero no se extienden más allá de este primitivo nivel de funcionalidades. Otros ofrecen diferentes grados de sofisticación en los motores de análisis que estudian, aprenden, además de predecir sobre la base de la información que se tiene.

Para cumplir con los objetivos que supone la premisa de “supervisar, analizar y actuar”, la solución BAM que se seleccione debe satisfacer la mayor cantidad posible de los requisitos técnicos que se listan:

#### *Supervisar múltiples fuentes de datos y de eventos.*

- ✓ Recoger filtrar y transformar eventos de forma directa o indirecta a partir de aplicaciones, herramientas, registros y bases de datos.
- ✓ Recoger múltiples niveles de información transaccional, suministrada por personas o por redes, e histórica.

- ✓ Establecer una interfaz gráfica a través de cuadros de mandos ricos, explícitos y guiados por eventos.
- ✓ Actualizar esos cuadros de mandos con datos no tratados, datos históricos y datos inferidos en base a tendencias.
- ✓ Permitir la visualización segura y el análisis de datos a determinados grupos de usuarios.
- ✓ Permitir que todo el entorno de supervisión pueda ser personalizado por usuarios empresariales o técnicos.

### *Analizar los KPI's y el rendimiento histórico.*

- ✓ Analizar los KPI's en tiempo real.
- ✓ Aplicar a estos KPI's restricciones temporales y espaciales.
- ✓ Analizar los KPI's desde una perspectiva histórica.
- ✓ Soportar análisis que sean a la vez históricos y en tiempo real.
- ✓ Aplicar un análisis de desviaciones teniendo en cuenta la perspectiva histórica.
- ✓ Predecir condiciones futuras.
- ✓ Realizar en tiempo real un análisis de las causas fundamentales frente al comportamiento observado en tiempo real.
- ✓ Simular y testar nuevos KPI's y estrategias en tiempo real.

### *Actuar en tiempo real.*

- ✓ Invocar acciones complejas y automatizadas que se ajustan constantemente a condiciones cambiantes (a diferencia de los sistemas “fire and forget” (actúa y olvídate).
- ✓ Alertar al personal operativo, a los clientes o a los colaboradores a través de múltiples canales correo electrónico, mensajes de texto, etc.
- ✓ Actualizar y controlar otras aplicaciones y procesos de negocio mediante sofisticadas secuencias de actualizaciones gestionadas través de sistemas de mensajería o actualizaciones de bases de datos.
- ✓ Alertar a los usuarios de cuadros de mando en tiempo real utilizando cuadros, mapas, tablas, etc.

- ✓ Registrar todas las actividades (situación en tiempo real y acciones derivadas) en previsión de futuros análisis y auditorías.

Se debe establecer de los tres modelos existentes para la implantación de las soluciones BAM cual se va a utilizar en la organización.

### *Modelo Big Bang.*

La organización trata de poner en práctica la solución BAM en forma de Big Bang, a través de la empresa que cubre la mayoría de las iniciativas de las unidades de negocio y áreas geográficas. Este modelo es adecuado si la organización es nueva o es estable, pero tiene metas agresivas de crecimiento a medio y largo plazo. Estas son organizaciones con visión de futuro.

### *Modelo selectivo.*

Este modelo trata de enfocarse en una pequeña muestra de los procesos con la máxima rapidez y las zonas críticas de despliegue, priorizando a otros procesos de flujo de valor. Este modelo es adecuado para las organizaciones que se encuentran bajo enorme presión para mejorar el rendimiento operativo.

### *Modelo híbrido.*

Este modelo se centra en los procesos que están en necesidad urgente de atención, así como los procesos de flujo de valor. Este modelo es adecuado para una organización que es algo estable y tiene los objetivos de crecimiento agresivo.

### **Herramientas de Administración y Monitorización.**

Entre las características que deben soportar los ESB o XML Gateways se encuentra la Gestión y el Control por lo que mayoría traen incluidos herramientas que permiten: la monitorización, auditoría, logging, medición y administración de la arquitectura.

Existen productos que permiten monitorear en una única consola todos los componentes que participan en una arquitectura BPM/SOA, permitiendo monitorear y administrar todos los componentes desde un punto central y entender el impacto que tiene sobre los procesos de negocios la falla de uno o varios componentes (tanto de software como de hardware). Esto se logra a través de tableros de control que integran varias herramientas de monitorización de servicios web, procesos, BAM, sistemas de gestión, entre otras.

Entre las características generales que deben soportar las herramientas que se decidan usar se encuentran:

- ✓ Proveer mecanismos para monitorear servicios web desde el punto de vista del usuario final así como monitoreo basado en Petición.
- ✓ Medir y grabar la disponibilidad y rendimiento de servicios web y procesos para análisis de tendencias históricas, manejo de errores, y causas.
- ✓ Monitorear proactivamente y registrar la disponibilidad de los componentes de la infraestructura SOA.
- ✓ Configurar y visualizar KPI's de negocio.
- ✓ Configurar y visualizar niveles de servicio.
- ✓ Permitir Análisis histórico y Reporteo sobre diferentes servicios y sistemas, disponibilidad, niveles de servicio, uso, desempeño, e indicadores de negocio.

### 2. Configuración en la Herramienta de Administración.



Administrador Monitorización.



Registro y Repositorio SOA.  
Herramienta Administración.



Ficha de las Herramientas Monitorización y Administración.  
Documento Especificación KPI.  
Acuerdos de Nivel de Servicio.  
Acuerdos de Nivel de Operación  
Contratos de Soporte.  
Listado de roles de Gobierno.  
Listado de roles SOA.  
Asignación de roles.  
Políticas.  
Políticas operacionales de Seguridad.

Para llevar a cabo esta actividad de manera eficiente es necesario haber establecido con anterioridad baremos de calidad para los servicios y los procesos, tales como son: los KPI, Acuerdos de Nivel de Servicios, Acuerdos de Nivel de Operación y los Contratos de soporte, que deben ser configurados en la herramienta de administración que se seleccione para que sea posible su monitorización.

Además durante esta actividad el encargado de monitorización se encarga de la configuración en la herramienta de administración de los roles y niveles de acceso que fueron definidos como parte la seguridad, a partir de los artefactos Listado de roles de Gobierno, Listado de roles SOA y la Asignación de roles.

Dado que las políticas rigen la ejecución de los servicios, necesitan ser aplicadas automáticamente. La mejor manera es declarándolas con las herramientas de configuración del entorno de administración. Puede haber una representación electrónica de políticas procesable automáticamente, como mecanismos de configuración específicos de un cliente, o el estándar WS-Policy que se incorpora a la metadata del servicio y de esta forma se monitoriza el cumplimiento de la política como parte del servicio.

Con esta actividad se sientan las bases para la monitorización por parte de los usuarios de negocio en tiempo real de la arquitectura con todos sus componentes.

### 3. Monitorización de los elementos de la Arquitectura.



Cualquier rol de acuerdo a su nivel de acceso.



Herramienta de Administración  
Herramienta Monitorización.



Ficha de las Herramientas Monitorización y Administración.



Informes de Seguimiento.  
Alertas.

Durante esta actividad se monitorizaran los elementos de la arquitectura, lo que significa realizar un seguimiento sobre los procesos y servicios desplegados, verificando el cumplimiento en tiempo real de los SLA's, OLA's, UC's, KPI's configurados en la actividad anterior. Esta actividad puede ser desempeñada por cualquier rol dentro de la arquitectura, de acuerdo al nivel de acceso que haya sido establecido como parte de la Seguridad, ya que el objetivo de la Monitorización es que las personas del área de negocio, tales como analistas, consultores y directivos, puedan visualizar en tiempo real la información relevante a las actividades de su organización y tomar decisiones en base a esta información.

El resultado de esta actividad se recoge en informes de seguimiento proporcionados por las herramientas, que pueden ser estáticos accesibles para la mayoría de los agentes interesados o informes bajo demanda, donde se especifiquen las acciones de monitorización realizadas, resultados y el grado de satisfacción de los clientes con el servicio prestado, entre otros parámetros que se puedan



definir. También se generan alertas de forma proactiva a sistemas, personas y dispositivos, que permiten tomar acciones correctivas en el momento.

Los informes de seguimiento resultantes como parte del proceso de monitorización deben cubrir factores clave tales como:

- ✓ Cumplimiento de los SLAs, con información sobre la frecuencia y el impacto de los incidentes responsables de la degradación del servicio.
- ✓ Quejas, justificadas o no, de los clientes y usuarios.
- ✓ Utilización de la capacidad predefinida.
- ✓ Disponibilidad del servicio.
- ✓ Tiempos de respuesta.
- ✓ Costes reales del servicio ofrecido.
- ✓ Problemas detectados y cambios realizados para restaurar la calidad del servicio.
- ✓ Calidad del servicio de los proveedores externos: nivel de cumplimiento de los OLAs.
- ✓ Alertas de incumplimiento de los KPI.
- ✓ Visibilidad clara de los objetivos de negocio, mediante los resultados de los KPI.
- ✓ Cumplimiento de los KPI, en cuanto a todos los parámetros que contiene.
- ✓ Rendimiento actual e histórico de KPIs.
- ✓ Comparación de los resultados de los KPIs.

#### 4. *Evaluación del Rendimiento.*



Cliente de Servicio.  
Gestor de Nivel de Servicio.  
Administrador de  
monitorización.



Registro y Repositorio SOA.  
Herramienta de administración  
integrada.



Catálogo de Servicios.  
Acuerdos de Nivel de Servicio.  
Acuerdos de Nivel de



Informes estadísticos de  
rendimiento.  
Programa de Mejora del

Operación.	Servicio.
Contratos de Soporte.	Acuerdo de Nivel de Servicio
Informes de Seguimiento.	Renovado.
Alertas.	

Esta actividad contempla la revisión y evaluación de los resultados obtenidos de todo el proceso de monitorización realizado anteriormente, por lo que el objetivo fundamental es el de mejorar la calidad del servicio y la satisfacción del cliente. Para medir los dos aspectos mencionados anteriormente, además de los Informes de Seguimiento, se puede tener en cuenta la elaboración de encuestas que sirvan como indicadores específicos de rendimiento.

La evaluación debe realizarse en base a parámetros objetivos y metrizables resultado de la experiencia previa, los KPI, SLA's, OLA's, UC's en vigencia y la evolución del Catálogo de Servicios.

El resultado de la actividad lo constituye un Programa de Mejora del Servicio (SIP por sus siglas en inglés) que tome en cuenta factores tales como:

- ✓ Problemas relacionados con el servicio TI y sus posibles causas.
- ✓ Nuevas necesidades del cliente.
- ✓ Avances tecnológicos.
- ✓ Cumplimiento de los niveles de servicio.
- ✓ Evaluación de los costes reales del servicio.
- ✓ Implicaciones de una degradación de la calidad del servicio en la estructura organizativa del cliente.
- ✓ Evaluación del rendimiento y capacitación del personal involucrado.
- ✓ Reasignación de recursos.
- ✓ Cumplimiento de los OLAs y UCs relacionados.
- ✓ Percepción del cliente y usuarios sobre la calidad de servicio.
- ✓ Necesidades de formación adicional a los usuarios de los servicios.

De acuerdo a los resultados obtenidos recogidos en el Programa de Mejora del Servicio se negocia con el cliente una renovación del Acuerdo de Nivel de Servicio vigente.

### **Proceso Descubrimiento y Consumo de Servicios.**

### Prerrequisitos:

Debe haber sido publicado en un repositorio la siguiente información para garantizar que los servicios puedan ser descubiertos:

- ✓ Los servicios con sus contratos de interfaces y descripción.
- ✓ Servicio, operación, y firma de argumentos, en la forma de definiciones WSDL o esquemas XML.
- ✓ Propietario del servicio. Estos propietarios deben estar en alguno de estos niveles:
  - ✓ del negocio: responsables por preguntas y pedidos de cambio a nivel funcional.
  - ✓ de desarrollo: responsables por preguntas y pedidos de cambio a nivel técnico.
  - ✓ operacional: responsable por preguntas sobre la mejor forma de conectar un servicio, o problemas operacionales.
- ✓ Derechos de acceso, como información sobre listas de control de acceso y mecanismos de seguridad, descripción del proceso que debe seguirse en la Organización para que un nuevo sistema pueda utilizar un servicio particular.



Contrato de interfaces.  
Dirección del servicio  
proveedor.



Registro y Repositorio SOA.  
Técnica Consumo Servicios.

### Flujo de trabajo:

El descubrimiento de los servicios Web se basa principalmente en encontrar los servicios que ofrecen las organizaciones para satisfacer ciertas necesidades. Este proceso comienza cuando el proveedor de un servicio inscribe su servicio en un registro público para que pueda ser descubierto, el cual a su vez es usado por los consumidores para encontrar servicios que satisfagan ciertos criterios. Si el registro contiene el servicio solicitado, entregará al consumidor un contrato y una dirección de puerto (*endpoint address*) para acceder a él y ser consumido. Es importante señalar que este es un proceso puramente tecnológico, no intervienen roles, todo está a cargo de las herramientas.

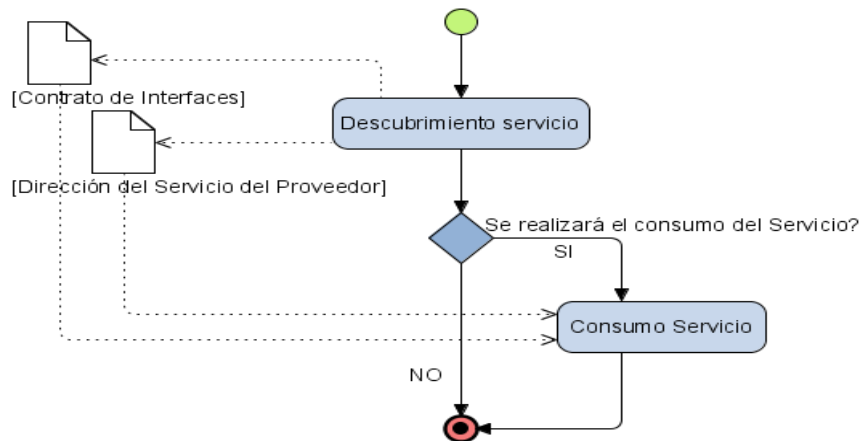


Figura 14. F.T. del Proceso Descubrimiento de Servicios.

**Actividades.**

**1. Descubrimiento servicios.**



Contrato de interfaces.  
Dirección del servicio  
proveedor.



Registro y Repositorio SOA.

Para la realización de esta actividad es importante que el proveedor de servicios haya publicado sus servicios y su contrato de interfaces en el registro de servicios para que el consumidor pueda descubrir y acceder al mismo.

Un consumidor de servicios que necesita un servicio, descubre que servicio usar basado en un conjunto de criterios en tiempo de ejecución, para ello:

- ✓ El consumidor de servicios realiza la localización dinámica de un servicio consultando el registro de servicios para hallar uno que cumpla con un determinado criterio.
- ✓ Los consumidores no necesitan ninguna información sobre el servicio en tiempo de compilación.
- ✓ Las interfaces de los servicios son descubiertas en tiempo de ejecución y los mensajes son contruidos dinámicamente.
- ✓ El consumidor del servicio no conoce el formato de los mensajes de solicitud o respuesta o la localización del servicio hasta que es realmente necesario.

## 2. Consumo servicios.



Contrato de interfaces.

Dirección del servicio proveedor.



Registro y Repositorio SOA.

Técnica Consumo de Servicios.

Esta actividad es opcional, se ejecuta si una vez descubierto un servicio se requiere su consumo. Comienza cuando el proveedor del servicio, a través del registro, proporciona al consumidor de servicio la interfaz de contrato y la dirección del servicio descubierto.

El consumidor de servicios puede ser una aplicación, un módulo de software u otro servicio que demanda la funcionalidad proporcionada por un servicio, y la ejecuta de acuerdo a un contrato de interfaz.

La mayoría de los lenguajes de programación tienen librerías y extensiones para consumir servicios Web.

El proveedor del servicio también puede proveer un proxy al consumidor del servicio. En este caso el consumidor del servicio ejecutaría una solicitud llamando una función del API en el proxy. El proxy encuentra un contrato y una referencia al proveedor del servicio en el registro y luego formatea el mensaje de solicitud y ejecuta la solicitud en representación del consumidor.

A continuación se presenta una técnica sencilla para el consumo de un servicio.

### **Técnica Consumo Servicio.**

#### 1. *Identificación. ¿Dónde se encuentra el servicio?*

Este paso consiste en identificar donde se encuentra el servicio, es decir, identificar en donde se encuentra publicado. Se debe conocer la URL del servicio Web.

#### 2. *Recolección. ¿Qué métodos y parámetros tiene el servicio?*

Se Obtiene el WSDL del servicio a través de la URL que se obtuvo en el paso anterior. Del WSDL se obtiene la interfaz del servicio web y con el toda la información que se necesita como el método que se desea invocar, los parámetros que se le pasa a ese método, etc.

#### 3. *Interacción. ¿Cómo le envió mensajes?*

Aquí se define en dependencia del lenguaje que se esté utilizando cómo se van a enviar los mensajes a este servicio. Los protocolos que se usan para establecer el intercambio son SOAP o XML-RPC.

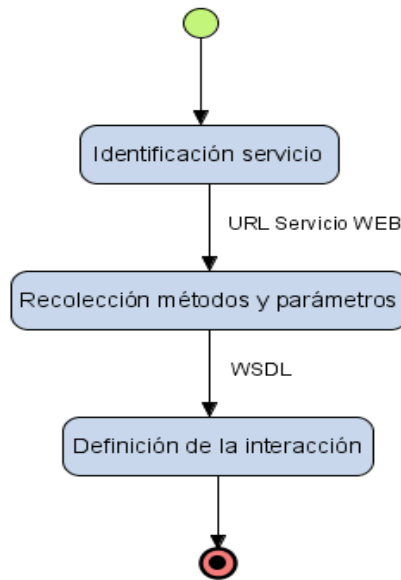


Figura 15. Técnica Consumo Servicio.

**Proceso Gestión Políticas.**



Arquitecto de políticas.  
Equipo BPM/SOA.



Registro y Repositorio SOA.  
Herramienta Automatización  
Políticas.



Política.



Solicitud de Política.  
Política Modificada.

**Flujo de Trabajo.**

Los diferentes tipos de políticas que rigen la implantación de una Arquitectura BPM/SOA, se definen en Gobierno en tiempo de diseño. No obstante en tiempo de ejecución pueden surgir nuevas políticas ó el cambio de alguna específica. El objetivo de este proceso es la creación ó cambio de políticas en tiempo de ejecución.

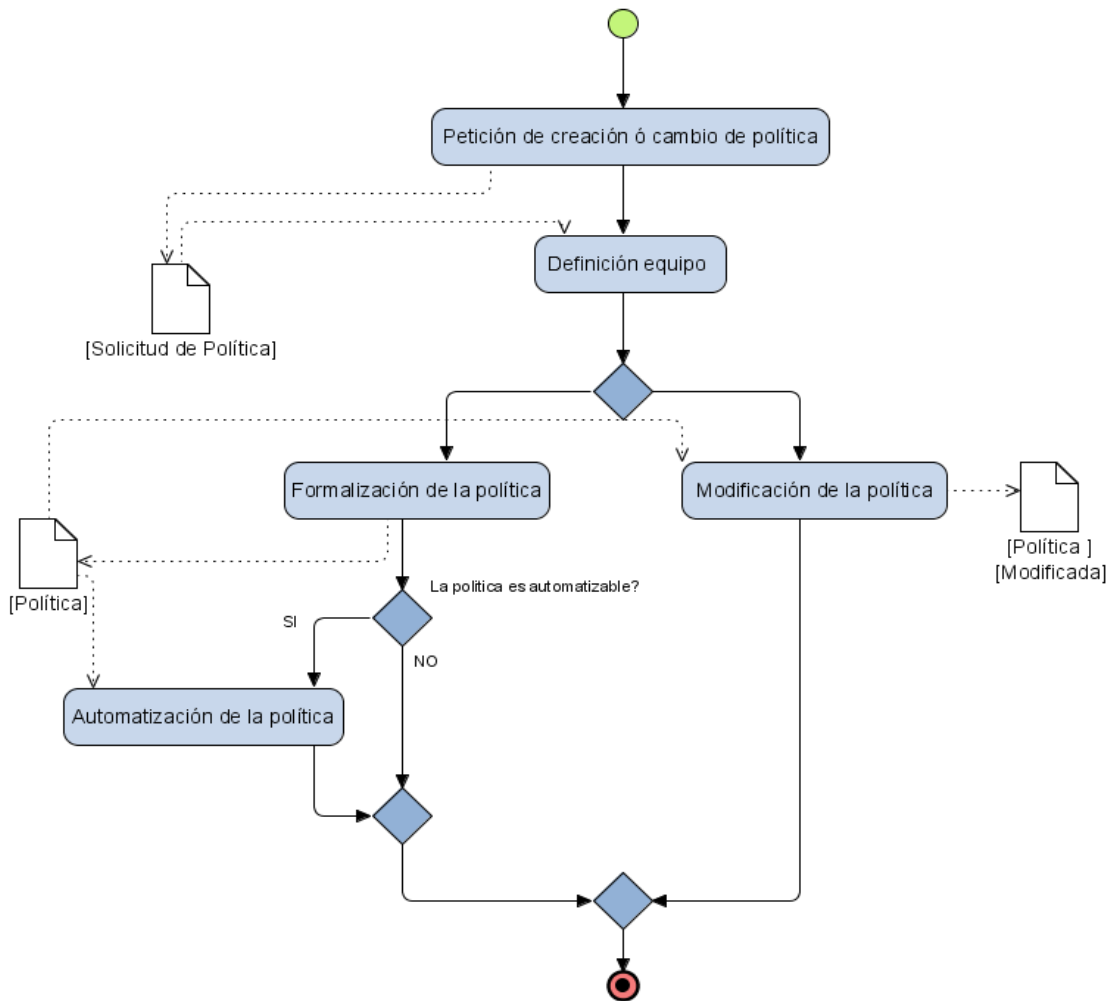


Figura 16. F.T. del Proceso Gestión Políticas.

**Actividades.**

**1. Petición de creación ó cambio de política.**



Miembro Equipo BPM/SOA.



Registro y Repositorio SOA.



Solicitud de Política.

El objetivo de esta actividad es mantener un control de solicitud de políticas, ya sea de creación de nuevas ó cambio. Si se identifica la necesidad de una nueva o el cambio de alguna específica se

realiza una petición, el documento Solicitud de Política contendrá toda la información que se necesita para la realización de la política. (Ver **Anexos 17 y 18**).

Una de los principales campos a llenar en la Solicitud de Política es el tipo de política, pues de esta información dependerá la realización exitosa de la misma. Existen diferentes tipos:

- ✓ Planeamiento: Organización y control de los servicios.
- ✓ Arquitecturales: Velan por la calidad arquitectónica y la integridad.
- ✓ Código: Controlan y determinan las reglas de código.
- ✓ Usabilidad: Determina y controla la usabilidad de los servicios.
- ✓ Operacionales: Controlan los tiempo de ejecución de los servicios.

Estas intervienen en diferentes marcos, tales como:

**Resultados / Estrategias:** Establecen en la empresa las metas o resultados que están tratando de asegurar con la implantación de SOA. Qué estrategias se han establecido, o se necesitan para dicha implantación.

**Roles y Responsabilidades:** Quién tiene responsabilidades de establecer políticas en las áreas. Qué otros actores están involucrados y sus roles y responsabilidades.

**Estándares por defecto:** Norman todos los estándares que se usarán en la arquitectura BPM/SOA.

**Monitorización y reportes:** Como realizar y supervisar la monitorización y el control, así como los mecanismos pertinentes.

**Políticas de detalles:** Define el nivel de detalles de las descripciones y de las estrategias definidas.

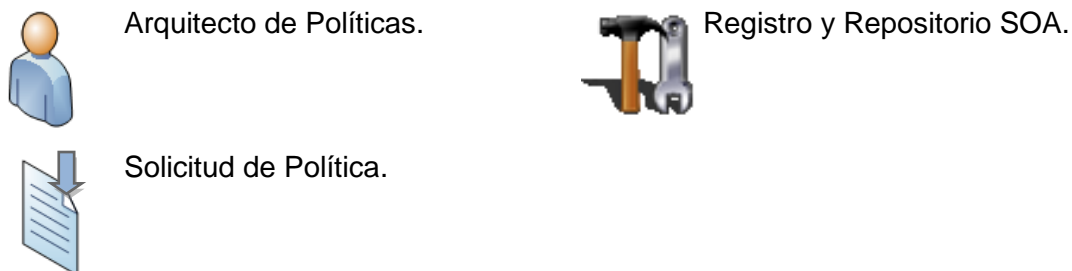
**Ciclo de vida:** Determina los estados de los Servicios y sus cambios de estado.

**Políticas de Arquitectura:** Establecen la Estructuración en capas y reglas de dependencia entre servicios. Restricciones del Diseño y todo lo referente a la arquitectura.

**Políticas Comerciales:** Definen el consumo y suministro de servicios por terceros o patners, donde se define: permisos, términos, condiciones y reglas para el uso del servicio.

### **2. Definición de un equipo.**





El objetivo de esta actividad es definir el grupo de personas que estarán implicados en la realización de las nuevas políticas o el cambio de las mismas.

En la Solicitud de Política se encontrará toda la información de la política a crear ó cambiar. En dependencia del tipo de política en la solicitud se pasará a la conformación del equipo.

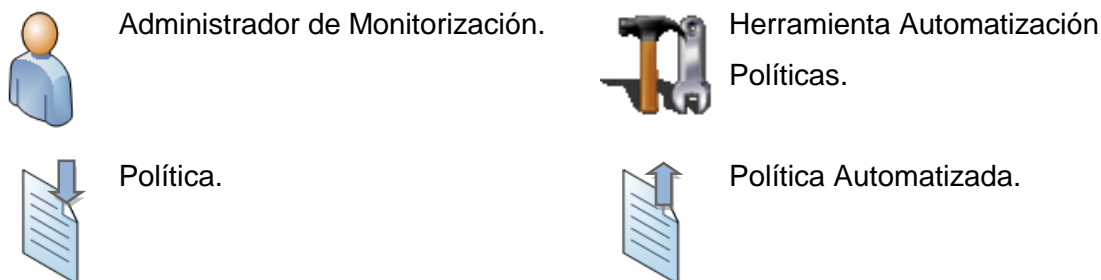
El equipo deberá tener al menos 3 miembros. Un organizador (Arquitecto de políticas), el que realiza la petición del cambio ó realización de una nueva política y un miembro del grupo de Procesos, Arquitectura, Ontología ó Desarrollo, en dependencia del tipo de política a desarrollar.

### 3. Formalización de la política.



El objetivo de esta actividad es la realización formal de la política. El equipo de realización de la política en dependencia de los objetivos que se quieren lograr con la implantación de la nueva política, y la información obtenida del documento Solicitud de política, establecen la nueva política. Esta actividad tiene como salida la plantilla con la definición de la política (**Anexo 8**).

### 4. Automatización de la política.



Si la política es automatizable se pasa a implementarla en la herramienta que se seleccione en Gobierno en tiempo de diseño.

Para la implementación de las políticas asociadas a los servicios se recomienda el uso del estándar WS-Policy, el cual es una especificación que permite a los proveedores y consumidores de Servicios Webs anunciar sus políticas y requisitos relativos a seguridad, calidad de servicio, latencia, etc. Se recomienda su uso, como elemento incluido dentro del WSDLs para especificar las restricciones de seguridad de cada Servicios Web.

### 5. **Modificación de la política.**



Equipo BPM/SOA.



Herramienta automatización.

Registro y Repositorio SOA.



Solicitud de Política.



Política Modificada.

El equipo BPM/SOA definido anteriormente identifica que parámetros a cambiar en la política que se encuentra definida. Se realiza la modificación a la política teniendo en cuenta los nuevos objetivos que tendrá la misma y se obtiene como salida la política modificada.

### Proceso Evaluación y Aprendizaje.



Gestor de Métricas.

Auditor de Gobierno.

Equipo BPM/SOA.

Gerente de Gobierno.



Registro y Repositorio SOA.

Técnica Identificación de Indicadores.

Técnica Tormenta de Ideas.



Factores Críticos de Éxito.

Informes Estadísticos de Rendimiento.

Informes de Seguimiento.

Alertas.

Procedimientos.



Indicadores.

Resultados de la Evaluación.

Propuesta de Cambio.

Control de Cambio.

### Flujo de Trabajo:

Este proceso tiene como objetivo realizar una evaluación de la Arquitectura a través de los conocimientos adquiridos durante la monitorización, las experiencias, los resultados de la evaluación a través de indicadores, los procedimientos y documentarlos en el Modelo de Gobierno para de esta forma lograr la Gestión de los Procesos en tiempo de ejecución de la arquitectura se haga de una forma más eficiente y acorde a las necesidades de esta.

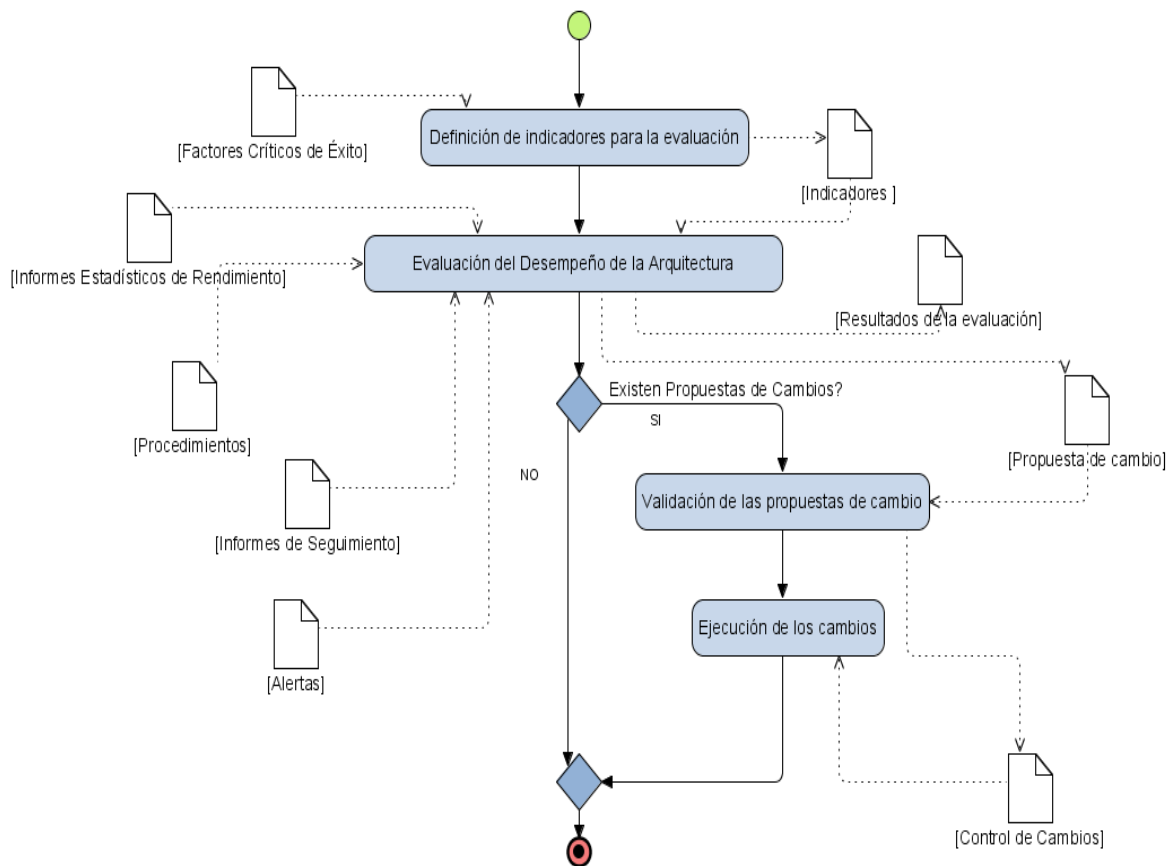


Figura 17. F.T. del Proceso Evaluación y Aprendizaje.

**Actividades.**

**1. Definición de indicadores para la evaluación.**



Gestor de Métricas.



Registro y Repositorio SOA.

Técnica Identificación de Indicadores.



Factores Críticos de Éxito.



Indicadores.

Los indicadores constituyen la herramienta analítica que permitirán la evaluación, ya sea cualitativa y cuantitativa, de la Arquitectura. El objetivo de esta actividad es la definición de indicadores para evaluar la Arquitectura.

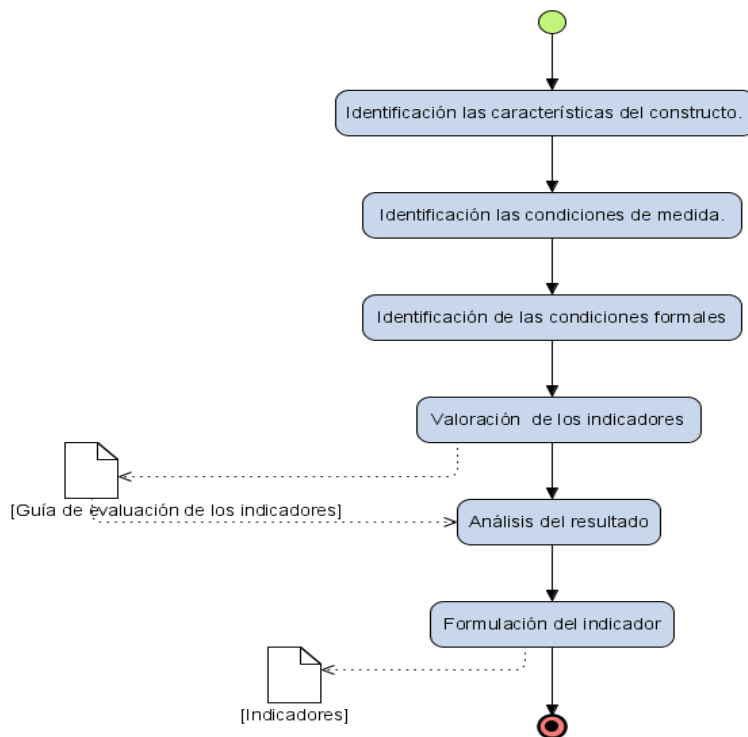
Se deben tener en cuenta los factores críticos de éxito en la organización, estos permiten determinar los factores internos o externos a la organización que pudiesen afectar el logro de las metas y los planes estratégicos trazados, por lo que en dependencia de estos factores se deben definir tantos indicadores como sea preciso, abarcando todas las áreas a medir.



**Punto de extensibilidad:** Definir indicadores estándares para una Arquitectura BPM/SOA.

**Técnica para identificar Indicadores de Evaluación.**

La técnica propuesta proporciona una guía para la definición de Indicadores para la evaluación de manera general. Identificando las principales características que debe tener un indicador. Además permite analizar que los indicadores propuestos cumplan con esas características.



**Figura 18. F.T. Técnica Identificación Indicadores.**

**Identificar las características del constructo.**

Las características del constructo aluden a la relación entre el indicador y el objeto al que se refiere, es decir, estudian hasta qué punto el indicador es una guía o señal adecuada hacia un referente. Desde este punto de vista, el contenido del indicador debe responder a las siguientes condiciones:

- ✓ Significatividad de la relación entre el indicador y las propiedades del objeto que señala. En esencia, el indicador debe recoger alguna propiedad del objeto evaluado.
- ✓ Relevancia del indicador. La propiedad recogida por el indicador puede ser esencial o accidental, siendo el indicador más relevante cuanto mejor represente (lo dice es más atribuible) al objeto con el que se relaciona.
- ✓ Teleologicidad del indicador. La congruencia descriptiva del indicador debe estar en función de los objetivos y fines pretendidos, siquiera para un momento o época determinada en el que se desarrolla un programa. Un indicador puede ser válido para valorar la eficacia de un programa pero no para valorar las posibilidades de mejora que introduce.
- ✓ Utilidad del indicador. Cualquier indicador ha de reclamar una información que contribuya a la definición del objeto de evaluación, describa sus situaciones, defina los problemas que le atañen y permita establecer predicciones.
- ✓ Complementariedad-totalidad. Cada indicador no puede ser interpretado aisladamente, sino que se le debe relacionar con el sistema de indicadores al que pertenezca. A partir de esa relación puede determinarse la potencia relativa que posee cada indicador, es decir, el sentido de progreso en el conocimiento de las cosas que se alcanza gracias a la organización y normalización de un sistema de indicadores.

### ***Identificación de las condiciones de medida.***

En todo indicador existe un componente de inferencia predictiva, de modo que la información que se obtiene a través del indicador (la parte observable de aquello que se evalúa) presupone la existencia del objeto al que se refiere el indicador.

La posibilidad de establecer inferencias a partir de los indicadores permite conocer si un indicador es significativo –lo describe adecuadamente– respecto a lo medido (significatividad o representatividad) y si ese indicador describe más y mejor que otros indicadores aquello que mide (relevancia).

En su calidad de medida, junto a los elementos ya indicados, todo indicador ha de cumplir las siguientes condiciones:

- ✓ **Observable.** El indicador tiene que hacer referencia a características, manifestaciones o elementos del objeto evaluado que puedan ser analizadas y constatadas. Ha de ser una realidad que permita replicación y verificación, por tanto no debe hacer referencia a hechos ocasionales o meramente circunstanciales.
- ✓ **Aplicabilidad.** Los medios y recursos que se utilicen para realizar la observación y recoger la información han de ser posibles y coherentes con los fenómenos observados.
- ✓ Las fuentes deben ser accesibles a los objetivos de la evaluación. Si se utilizan fuentes inadecuadas, pero más accesibles, pueden desvirtuarse los datos y la significatividad de los mismos para el objeto de evaluación. En este sentido, es necesario seleccionar los indicadores que más se ajusten al tipo de fuentes a las que se tiene acceso, si bien procurando no limitar la definición del objeto de evaluación a la existencia de determinadas fuentes relativamente accesibles al evaluador.
- ✓ **Establecimiento de un sistema de codificación.** Es preciso que el sistema de indicadores cuente con un esquema paralelo que permita anotar, valorar y reflejar las manifestaciones observadas. En ese sistema de codificación, la información proporcionada por los indicadores puede convertirse en índices (valores numéricos que reflejan tasa, ratio o frecuencia) o en descriptores (que reflejen la presencia/ausencia de un elemento o el grado de consecución del mismo). La consideración de los indicadores en forma de índices debe respetar algunas reglas:
  - ✓ No deben sumarse indicadores cuando uno es causa de otro.
  - ✓ No deben sumarse indicadores cuando uno forma parte del otro, el peso dado al genérico se debe distribuir entre los que lo componen.
  - ✓ Si los objetivos o finalidades de cada indicador son diferentes, no parece adecuado establecer ningún tipo de combinación matemática.

### ***Identificación de condiciones formales.***

Tienen que ver con el modo en que se redactan y concretan los indicadores de modo que puedan ser utilizados de la manera más operativa posible. Algunas de estas condiciones serían:

- ✓ Cada indicador tendrá un referente determinado, claro y definido, esto es, cada indicador ha de estar en conexión con un fenómeno específico a estudiar, en coherencia con una determinada variable y factor de un objeto.

- ✓ En relación con el punto anterior, cada indicador ha de solicitar información de una sola manifestación.
- ✓ Tendrá definida la situación a observar determinada en un contexto preciso, incluyendo un espacio y un tiempo determinado.
- ✓ La formulación ha de ser breve y concisa, de forma que se exprese con claridad y sin ambigüedades.
- ✓ El enunciado del texto tenderá a ser directo y descriptivo.
- ✓ Si existe una cadena de indicadores, se han de señalar y sistematizar en niveles de casualidad y/o de dependencia.
- ✓ Un indicador podrá desglosarse en ítems, es decir, concretar la petición en forma de ítem o cuestión. Este formato puede constituirse por sí mismo en el instrumento de recogida de la información.

### ***Evaluación de los indicadores.***

Las tres dimensiones consideradas para formular indicadores, relativas al constructo, la medida y los aspectos formales, pueden traducirse en un instrumento que permita valorar la presencia o ausencia de los elementos que definen esas dimensiones. De ese modo, resulta posible conocer si los indicadores construidos para evaluar un programa o algún aspecto del mismo responden a los rasgos definitorios de un indicador. El Cuestionario- Guía de evaluación de los indicadores (**Anexo 19**) es un buen ejemplo de este tipo de instrumentos para valorar que la formulación de los indicadores se realizó de manera correcta.

En esta actividad el Gestor de métricas verifica que los indicadores que se definieron cumplen con todas las características que deben tener, a través del Cuestionario Guía de evaluación de los indicadores.

### ***Formulación del indicador.***

Si el indicador cumple con todas las características que debe tener, entonces el gestor de métricas realiza su formulación formal en el Documento Indicadores.

## **2. Evaluación del desempeño de la Arquitectura.**



Auditor de Gobierno.  
Equipo BPM/SOA.



Registro y Repositorio SOA.  
Técnica Tormenta de Ideas.



Indicadores.  
Informes Estadísticos de  
Rendimiento.  
Informes de Seguimiento.  
Alertas.  
Procedimientos.



Resultados de la evaluación.  
Propuesta de cambio.

El objetivo de esta actividad es exponer la situación de los distintos niveles de la empresa de acuerdo a los indicadores definidos para su evaluación y los resultados obtenidos durante el proceso de monitorización, con una visión integrada. Alguno de los aspectos a tener en cuenta:

- ✓ Auditar todas las actividades.
- ✓ Seguimiento de procesos y servicios.
- ✓ Cumplimiento de los procedimientos.
- ✓ Análisis de indicadores de evaluación de la arquitectura.
- ✓ Cumplimiento de las políticas y resultados obtenidos de la implantación de las mismas.
- ✓ Cumplimiento de la seguridad.

Basado en los resultados obtenidos de los resultados de la monitorización y los indicadores definidos para evaluar la arquitectura se elabora un informe con los resultados de la evaluación y una Propuesta de Cambio (**Anexo 21**) en caso de que se necesite. La evaluación la realizará el Auditor de Gobierno, formulando el informe Resultados de la evaluación (Ver **Anexo 20**). Con estos resultados se debe analizar si es necesario hacer cambios en la Arquitectura ó en el modelo de Gobierno. Para obtener la propuesta de cambios se utiliza la Técnica de Trabajo en Grupo: Tormenta de Ideas.

### **Técnica de Trabajo en Grupo: Tormenta de Ideas.**

El objetivo de esta técnica es fomentar el trabajo en grupo, con el fin de obtener diversidad de ideas, para resolver los problemas existentes. Se debe definir los miembros del equipo BPM/SOA que participarán en la actividad, luego elegir el tema a debatir y realizar estrategias para obtener todas las ideas posibles, con el fin de obtener resultados.



A continuación se describe el procedimiento para aplicar la técnica:

### **1. Asignación de responsabilidades.**

#### *Coordinador*

Se debe seleccionar un coordinador dentro del equipo BPM/SOA. El coordinador debe ser efectivo en el control y organización del flujo de las ideas, debe evitar que se violen las reglas de la Tormenta de Ideas.

Debe cumplir con las siguientes características:

- ✓ Habilidades de liderazgo y moderación.
- ✓ Conocimientos avanzados del tema seleccionado.

Se propone al Auditor de Gobierno ya que es el rol encargado de todo el proceso de evaluación de la Arquitectura y tiene conocimientos avanzados del proceso de monitorización de la Arquitectura.

#### *Grupo de trabajo*

En aras de lograr abarcar todas las áreas dentro de una Arquitectura BPM/SOA, para poder obtener diversidad de ideas, se plantea que el grupo de trabajo este formado por un miembro de cada grupo de la Arquitectura: Procesos, Gobierno, Ontología, Arquitectura y Desarrollo, además de cualquier otra persona que se estime conveniente. El coordinador seleccionará dentro de cada uno de estos grupos el rol que participará en el proceso.

### **2. Planificación de la sesión.**

Se debe definir el tema para la sesión. En este caso siempre será la discusión del resultado de la evaluación de la Arquitectura, para obtener una propuesta de cambio en caso de necesitarse. Este resultado se obtendrá del documento Resultados de la evaluación.

El coordinador se encargará de que los siguientes requisitos se cumplan antes de comenzar la sesión:

- ✓ Se debe haber realizado previamente la evaluación de la arquitectura obteniendo como salida el documento Resultados de la evaluación.
- ✓ Seleccionado los miembros que participarán en la sesión.
- ✓ Garantizado el lugar de la sesión con los materiales necesarios para escribir las ideas (Pizarra en un lugar visible para todos los miembros).
- ✓ Selección de la fecha.

- ✓ Confirmación de asistencia de los miembros.

### 3. Sesión de tormenta de Ideas.

Se debe realizar una introducción a la sesión explicando cuales serán las características de la misma. El moderador establecerá las reglas que tendrá la tormenta de ideas.

#### Reglas conceptuales

- ✓ Pensamiento creativo.
- ✓ No se admiten críticas ni comentarios en ningún sentido sobre las ideas emitidas por los compañeros, se deberá respetar el criterio de cada cual.
- ✓ Se anotarán todas las ideas.

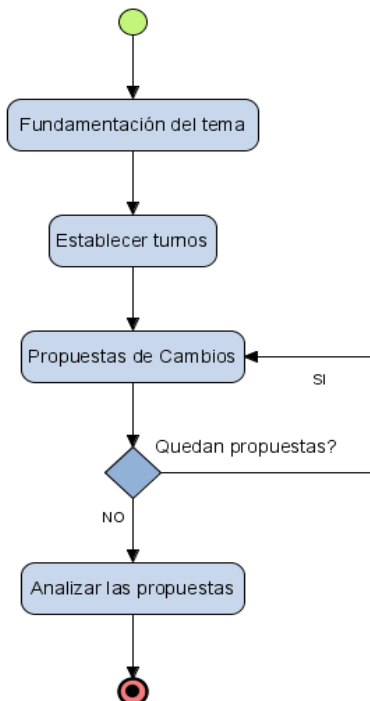


Figura 19. F.T. Técnica Tormenta de Ideas

- ✓ Las ideas se someterán a votación para ser aprobadas y de esta manera establecer los cambios.

#### Reglas prácticas

- ✓ Las aportaciones se harán por turno.
- ✓ Se aportará una idea por turno, y esta idea deberá ser fundamentada.
- ✓ Cuando un miembro en su turno no tenga una idea dará su turno al que le sigue.

El tema central de la tormenta de ideas siempre será la Propuesta de cambios en base a los resultados obtenidos de la evaluación de la Arquitectura.

Se realizará la lectura del informe que contiene los resultados de la evaluación de la arquitectura contenidos en el documento Resultados de la evaluación.

El moderador establecerá un turno para cada miembro, para que pueda realizar su propuesta. Si en un turno alguien no tiene propuesta, puede pasar y se incorpora en el próximo turno. Este proceso debe

ser continuo y organizado. Se realizarán tantas iteraciones como sea necesario, a fin de obtener todas las propuestas.

Cuando no existan más propuestas, entonces se analizarán todas las propuestas: las duplicadas se deben fusionar en una sola que las defina a ambas, deben ordenarse y categorizarse de acuerdo al área que hacen referencia.

El moderador debe decidir cuándo terminar la tormenta y pasar a la conclusión.

#### 4. **Conclusión de la Tormenta de Ideas.**

La Tormenta de Ideas se dará por finalizada cuando los participantes no tengan más ideas que aportar.

Las propuestas pasan a votación y deben ser aprobadas por más del 50 % de los participantes. Las que se aprueben se documentarán en el documento Propuesta de Cambio.

*Salida:* Propuesta de cambio.

#### 3. **Validación de las propuestas de cambio.**



Gerente de Gobierno.



Registro y Repositorio SOA.



Propuesta de cambio.



Control de Cambios.

Una vez obtenida una evaluación de la Arquitectura es necesario, en caso de que exista una propuesta de cambio, analizar esta propuesta y que la misma sea aprobada para pasar a su ejecución.

La propuesta de cambio será analizada y aprobada por el Gerente de gobierno.

#### 4. **Ejecución de los cambios.**



Equipo BPM/SOA.



Registro y Repositorio SOA.



Control de Cambio.

Para la ejecución de los cambios se deben identificar los implicados en el cambio a realizar, para realizar notificaciones, identificar que implicaciones tendrá realizarlo, y determinar quién va a ejecutarlo.

### **Conclusiones Parciales.**

En este capítulo se da cumplimiento al segundo objetivo relacionado con la confección del modelo para la Gestión de la gobernabilidad en tiempo de ejecución para una Arquitectura BPM/SOA. Se define el alcance y las premisas para su aplicación, con el objetivo de garantizar el funcionamiento del mismo. Se realiza una representación del modelo, describiéndose cada uno de los procesos que debe soportar el Gobierno BPM/SOA en tiempo de ejecución, para los cuales se define un flujo de trabajo con actividades, roles involucrados, artefactos de entrada y salida que se generan en cada proceso, herramientas tecnológicas necesarias para instrumentarlos y puntos de extensión . Se adaptan técnicas como Tormenta de Ideas, Entrevista y se elaboran otras para la Especificación de KPI e identificación de Indicadores de Evaluación. En los **Anexos 22 y 23** se presentan dos tablas que constituyen un resumen de los aspectos principales del modelo propuesto.

---

## **CAPÍTULO 3**

### **VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA**

---

En el presente capítulo, para la validación y aceptación del modelo propuesto para la Gestión de la gobernabilidad en tiempo de ejecución para una Arquitectura BPM/SOA, se empleará una variante del método Delphi. Se realizará una descripción de la misma, así como el análisis de los resultados obtenidos producto de su ejecución.

### **Descripción del método.**

El método Delphi, considerado como una de las técnicas subjetivas de pronóstico más confiables, conocido también como Delfos, nombre cuyo origen proviene del oráculo de la antigua Grecia, fue creado alrededor de los años 1963-1964 por la Rand Corporation, específicamente por Olaf Helmer, Dalkey y Gordon, con el objetivo de elaborar pronósticos a largo plazo, referentes a posibles acontecimientos en varias ramas de la ciencia, la técnica y la política. Así pues el Método Delphi es la utilización sistemática del juicio intuitivo de un grupo de expertos para obtener un consenso de opiniones (12).

El Delphi pretende extraer y maximizar las ventajas que presentan los métodos basados en grupos de expertos y minimizar sus inconvenientes. Constituye uno de los métodos de pronóstico más confiables, un procedimiento para confeccionar un cuadro de la evolución de situaciones complejas, a través de la elaboración estadística de las opiniones de un grupo de expertos en el tema tratado. Permite rebasar el marco de las condiciones actuales más señaladas de un fenómeno y alcanzar una imagen integral y más amplia de su posible evolución, reflejando las valoraciones individuales de los expertos que pueden estar basadas en un análisis lógico, como en su experiencia intuitiva (13).

Debido a lo anterior es que se ha decidido el uso del método Delphi, en este caso la variante propuesta por Silvia Colunga y Georgina Amayuela a su vez empleada por el Lic. Carlos Álvarez Martínez de Santelices en su tesis de maestría: "Experimentos virtuales para la enseñanza del Electromagnetismo" y el Ing. Rolando Quintana Aput en su tesis de maestría "Propuesta de Indicadores para medir competencias del personal según el rol en proyectos multimedia"; donde aparecen las conclusiones del estudio de numerosas tesis de maestría y doctorado para ese tipo de investigación. Dichos investigadores no utilizan el método clásico Delphi para la valoración de expertos, sino algunas características para propiciar mayor objetividad a los criterios de los especialistas a partir de la introducción de escalas valorativas.

Para aplicar el método se siguieron cuatro etapas fundamentales:

1. Elección de expertos.
2. Elaboración del cuestionario, para validación de la propuesta.
3. Establecimiento de la concordancia de los expertos mediando el uso del coeficiente de Kendal.
4. Desarrollo práctico y explotación de resultados.

### **Elección de expertos.**

Por experto se va a considerar el individuo capaz de ofrecer valoraciones conclusivas sobre el proceso de gestión de la gobernabilidad en tiempo de ejecución para una arquitectura BPM/SOA y de hacer recomendaciones con determinado coeficiente de competencia.

Los criterios que se tuvieron en cuenta para la selección del posible equipo de expertos se mencionan a continuación:

- ✓ Graduado de nivel superior.
- ✓ Vinculación al desarrollo de productos informáticos.
- ✓ Un año de experiencia como mínimo.
- ✓ Conocimientos sobre el funcionamiento de una arquitectura BPM/SOA.

Para la selección de los expertos es necesario determinar el número de expertos que debe tener el grupo. No existe una norma generalizada para determinar el número óptimo de expertos, pero hasta 7 expertos el error disminuye exponencialmente, después de 30, aunque el error disminuye lo hace de manera poco significativa y no compensa el incremento de costos y esfuerzo, por lo que se sugiere utilizar un número de expertos en el intervalo de 7 a 30.

Los posibles candidatos se buscaron en la UCI, luego se les aplicó una encuesta de autovaloración para determinar el coeficiente de competencia. Finalmente quedaron los 13 expertos que se muestran en el **Anexo 24**. La encuesta puede verse a continuación.

**ENCUESTA DE AUTOVALORACIÓN**

Compañero (a):

En la ejecución de la presente tesis, se desea someter a la valoración de un grupo de expertos, la propuesta de Modelo para la Gestión de la gobernabilidad en tiempo de ejecución para un Proyecto BPM/SOA. Para ello se necesita conocer el grado de dominio que Ud. posee de una Arquitectura BPM/SOA y los procesos para controlarla una vez desplegada; y con ese fin se desea que responda lo que se le pide a continuación.

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Centro de trabajo: \_\_\_\_\_

Labor que realiza: \_\_\_\_\_

Años de experiencia: \_\_\_\_\_ Especialidad: \_\_\_\_\_

Categoría docente: \_\_\_\_\_ Categoría científica: \_\_\_\_\_

País: \_\_\_\_\_

1.- Marque con una cruz (X) el grado de conocimiento que Ud. tiene sobre la temática que se investiga:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2.- Marque con una cruz (X) las fuentes que le han servido para argumentar el conocimiento que tiene Ud. de la temática que se investiga. Encierre en un círculo la que más ha influido.

No.	Fuentes de argumentación	Grado de influencia		
		Alto	Medio	Bajo
1.-	Análisis realizado por Ud.			
2.-	Experiencia.			
3.-	Trabajos de autores nacionales.			
4.-	Trabajos de autores extranjeros.			
5.-	Su propio conocimiento del tema.			
6.-	Su intuición.			



*Cálculo del Coeficiente de Competencias.*

A partir del procesamiento de los resultados obtenidos de la encuesta aplicada al posible equipo de experto se procedió al cálculo del coeficiente de competencia según la propuesta de Colunga y Amayuela (14), y fue de la siguiente manera:

Se determinó mediante la fórmula:  $K = \frac{1}{2} (k_c + k_a)$ , donde  $k_c$  es el coeficiente de conocimientos y  $k_a$  es el coeficiente de argumentación.

El coeficiente de conocimientos se obtiene de la primera pregunta del cuestionario que es una tabla como la que se muestra a continuación (Tabla No. 1) que recoge una autoevaluación del posible experto.

0	1	2	3	4	5	6	7	(X) 8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	----------	---	----

**Tabla 1.** *Cálculo del Coeficiente de Conocimientos.*

El presunto experto marcará en la casilla enumerada su criterio acerca de la capacidad que tiene sobre el tema que se ha sometido a su consideración, en una escala del 0 al 10 y que después para ajustarla a la teoría de las probabilidades se multiplicará por 0,1. La evaluación "0" indica que el experto no tiene absolutamente ningún conocimiento de la problemática correspondiente, mientras que la evaluación "10" significa que tiene pleno conocimiento de la problemática tratada. Entre estas dos evaluaciones extremas hay nueve intermedias. En la tabla considerada la respuesta del Experto corresponde a un  $k_c = 0.8$ .

Para calcular el coeficiente de argumentación se procede de la siguiente forma: Se utiliza la tabla correspondiente a la segunda pregunta del cuestionario (Tabla No. 2).

Fuentes de argumentación	Grado de influencia		
	Alto	Medio	Bajo
Análisis realizado por Ud.			
Experiencia.			
Trabajos de autores nacionales.			
Trabajos de autores extranjeros.			
Su propio conocimiento del tema.			
Su intuición.			

**Tabla 2.** *Cálculo del Coeficiente de Argumentación.*

El experto debe marcar, según su criterio, los elementos que le permiten argumentar su evaluación del nivel de conocimiento que seleccionó en la pregunta 1.

Las marcas de los expertos se traducen a puntos, según la siguiente escala:

Fuentes de argumentación	Grado de influencia		
	Alto	Medio	Bajo
Análisis realizado por Ud.	0.3	0.2	0.1
Experiencia.	0.5	0.4	0.2
Trabajos de autores nacionales.	0.05	0.05	0.05
Trabajos de autores extranjeros.	0.05	0.05	0.05
Su propio conocimiento del tema.	0.05	0.05	0.05
Su intuición.	0.05	0.05	0.05
Totales	1.0	0.8	0.5

**Tabla 3.** Escala para el cálculo del Coeficiente de Argumentación.

Con estos elementos es suficiente para obtener el coeficiente de argumentación  $K_a$ .

Una vez calculados el coeficiente de conocimientos  $K_c$  y el coeficiente de argumentación  $K_a$  se puede obtener el coeficiente de competencias  $K$  por la fórmula descrita anteriormente.

El código para la interpretación de los coeficientes de competencia es el siguiente:

- ✓ Si  $0.8 < k < 1.0$ , el coeficiente de competencia es alto
- ✓ Si  $0.5 < k < 0.8$ , el coeficiente de competencia es medio.
- ✓ Si  $k < 0.5$  el coeficiente de competencia es bajo.

Observación: Como a la categoría de “bajo” se le otorgaron puntos, siempre el coeficiente de competencia quedará comprendido entre:

$$0.5 < \frac{K_c + K_a}{2} < 0.8$$

El resultado del coeficiente de competencias de todos los cuestionarios de autovaloración de los 13 expertos puede verse en el **Anexo 25**.

### **Elaboración del Cuestionario para validación de la propuesta.**

Luego de haber seleccionado los expertos se elaboró un cuestionario con 55 afirmaciones que se adaptaran a las características de los expertos, y resumieran los aspectos medulares del modelo propuesto.

El cuestionario se elaboró de tal manera que las respuestas fueran categorizadas (Muy adecuado (C1), Bastante adecuado (C2), Adecuado (C3), Poco adecuado (C4), No adecuado (C5).

El cuestionario se muestra en el **Anexo 26**.

**Establecimiento de la concordancia de los expertos.**

El coeficiente de concordancia de Kendall (W) se obtiene aplicando la fórmula:

$$W = \frac{12s}{k^2(N^3 - N)}$$

S: Suma de los cuadrados de las desviaciones observadas de la media de S<sub>j</sub> (rangos), esto es:

$$\sum_{j=1}^n (S_j - \bar{S})^2 \text{ donde } \bar{S} = \frac{\sum_{j=1}^n S_j}{N}$$

N: Número de entidades, (objetos, individuos) ordenados.

K: Número de conjuntos de rangos, es decir, número de expertos.

Cuando se tienen más de dos expertos, entonces los rangos se calculan en la siguiente forma:

Preguntas	Expertos												
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13
P1	5	5	5	4	4	4	3	5	5	4	4	4	5
P2	5	5	5	4	4	3	5	5	3	4	4	4	5
P3	5	5	5	5	4	4	5	5	3	3	4	4	5
R <sub>j</sub>	15	15	15	13	12	11	13	15	11	11	12	12	15

**Tabla 4.** Cálculo del Coeficiente de Kendall.

Se le asignan valores a las categorías (Muy adecuado (5), Bastante adecuado (4), adecuado (3), poco adecuado (2), no adecuado (1).

En dependencia de la evaluación que él experto de a cada pregunta, será el valor asociado que se pondrá en la tabla anterior. Los resultados de convertir las evaluaciones en valores para obtener los rangos, se podrán ver en el **Anexo 27**.

*Cálculo de W.*

$$\bar{S} = \frac{\sum_{j=1}^n S_j}{N} \text{ donde } N= 55$$

Por lo tanto quedaría:

$$\bar{S} = 2999/55=54,53$$

$$S = \sum_{j=1}^n (S_j - \bar{S})^2 = 371,76.$$

Luego:

K=13 y N=55

$$W = \frac{12 * 371,66}{13^2 (55^3 - 55)} = \frac{4459,92}{169 * (1666375 - 55)} = 0,000158$$

W expresa el grado de concordancia entre los trece expertos al dar un orden evaluativo a las preguntas sometidas a valoración. Este coeficiente siempre será positivo y su valor estará comprendido entre 0 y 1.

*Cálculo del Chi cuadrado real.*

$$\chi^2 = K (N - 1)W$$

$$\chi^2 = 13 (55 - 1)0,000158=0,110916$$

El Chi cuadrado calculado se compara con el de las tablas estadística (Siegel, 1987).

Si  $\chi^2_{\text{real}} < \chi^2_{(\alpha, N-1)}$  entonces existe concordancia en el trabajo de los expertos.

$\alpha= 0,05$  para un nivel de confianza del 95%.

$$0,110916 < 34,76$$

Por lo tanto se puede concluir que hay concordancia entre los expertos.

### **Desarrollo práctico y explotación de resultados**

Se envió el cuestionario a los expertos seleccionados, vía e-mail o se les dio en formato duro. Se le explicó a cada experto las finalidades, el espíritu del Delphi, así como las condiciones prácticas del desarrollo de la encuesta (plazo de respuesta y garantía de anonimato).

El procesamiento de todos los cuestionarios se puede ver en el **Anexo 28**.

A continuación se describe el proceso.

Se confeccionaron tablas para ir recogiendo los resultados aportados por los expertos. Para ello se utilizó el programa Microsoft Excel 2007.

Los resultados se recogen en una tabla de doble entrada como la siguiente:

Nota: Las tablas que se presentan para la explicación de los pasos del método, constituyen fragmentos de los resultados obtenidos que se muestran en los anexos.

Tabla de Frecuencias Absolutas							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
1	P1	7	3	1	0	0	11
2	P2	6	4	1	0	0	11
3	P3	6	4	1	0	0	11
4	P4	5	5	1	0	0	11
5	P5	5	4	2	0	0	11

**Tabla 5.** *Frecuencia Absoluta.*

Tabulados los datos, se realizan los siguientes pasos para obtener los resultados deseados:

**Primer paso:** Se construye una tabla de frecuencias acumuladas, cada número en la fila, excepto el primero se obtiene sumándole el anterior.

Tabla de Frecuencias Absolutas Acumuladas:						
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5
1	P1	7	10	11	11	11
2	P2	6	10	11	11	11
3	P3	6	10	11	11	11
4	P4	5	10	11	11	11
5	P5	5	9	11	11	11

**Tabla 6.** *Frecuencia Absoluta Acumulada.*

**Observación:** En la frecuencia acumulativa desaparece la última columna.

**Segundo paso:** Se copia la tabla anterior y se borran los resultados numéricos. Ahora, en esta nueva tabla, se construye la tabla de frecuencias relativas acumulativas. Esta tabla se logra dividiendo por el número total de expertos.

Tabla de Frecuencias Relativas Acumuladas:						
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5
1	P1	0,636	0,90909	0,9999	0,9999	0,9999
2	P2	0,545	0,90909	0,9999	0,9999	0,9999
3	P3	0,545	0,90909	0,9999	0,9999	0,9999
4	P4	0,455	0,90909	0,9999	0,9999	0,9999
5	P5	0,455	0,81818	0,9999	0,9999	0,9999

**Tabla 7.** Frecuencias Relativas Acumuladas.

**Tercer paso:** Se buscan las imágenes de los elementos de la tabla anterior por medio de la función (Dist. Normal. Standard Inv).

A la misma tabla se le adicionan tres columnas y una fila para colocar los resultados que se mencionan a continuación.

1. Suma de las columnas.
2. Suma de filas.
3. Promedio de las columnas.
4. Los promedios de las filas se obtienen de forma similar, en este caso también se divide por cuatro porque quedan 4 categorías ya que la última se eliminó.
5. Para hallar N, se divide la suma de las sumas entre el resultado de multiplicar el número de indicadores por el número de preguntas.
6. El valor N-P da el valor promedio que otorgan los expertos para cada indicador propuesto.

La tabla siguiente resume lo dicho en los puntos anteriores:

N =0,16									
Puntos de Corte									
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
1	P1	0,35	1,34	3,72	3,72	9,12	2,28	-2,12	Muy adecuado
2	P2	0,11	1,34	3,72	3,72	8,89	2,22	-2,06	Muy adecuado
3	P3	0,11	1,34	3,72	3,72	8,89	2,22	-2,06	Muy adecuado
4	P4	-0,11	1,34	3,72	3,72	8,66	2,16	-2,01	Muy adecuado
5	P5	-0,11	0,91	3,72	3,72	8,23	2,06	-1,90	Muy adecuado

Suma	0,35	6,25	18,60	18,60	43,79		
P.de corte	0,07	1,25	3,72	3,72			

**Tabla 8.** Puntos de Corte.

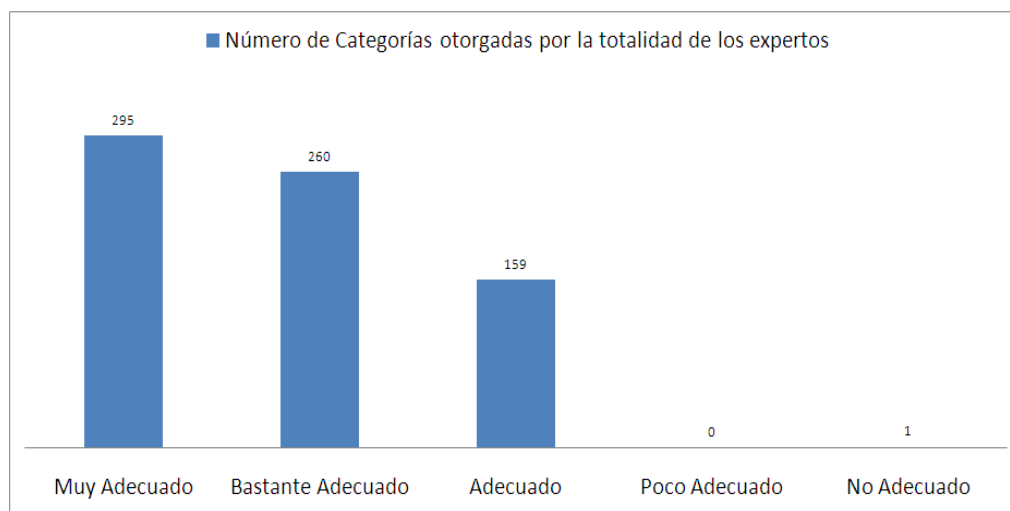
Las sumas obtenidas en las cuatro primeras columnas dan los puntos de cortes. Estos se utilizan para determinar la categoría o grado de adecuación de cada criterio según la opinión de los expertos consultados. Los Rangos serían los siguientes:

Muy Adecuado	Bastante Adecuado	Adecuado	Poco Adecuado	No Adecuado
Menor 0,07	(0,07;1,25)	(1,25;3,72)	(3,72;3,72)	Mayor 3,72

**Tabla 9.** Rangos obtenidos a partir de puntos de corte.

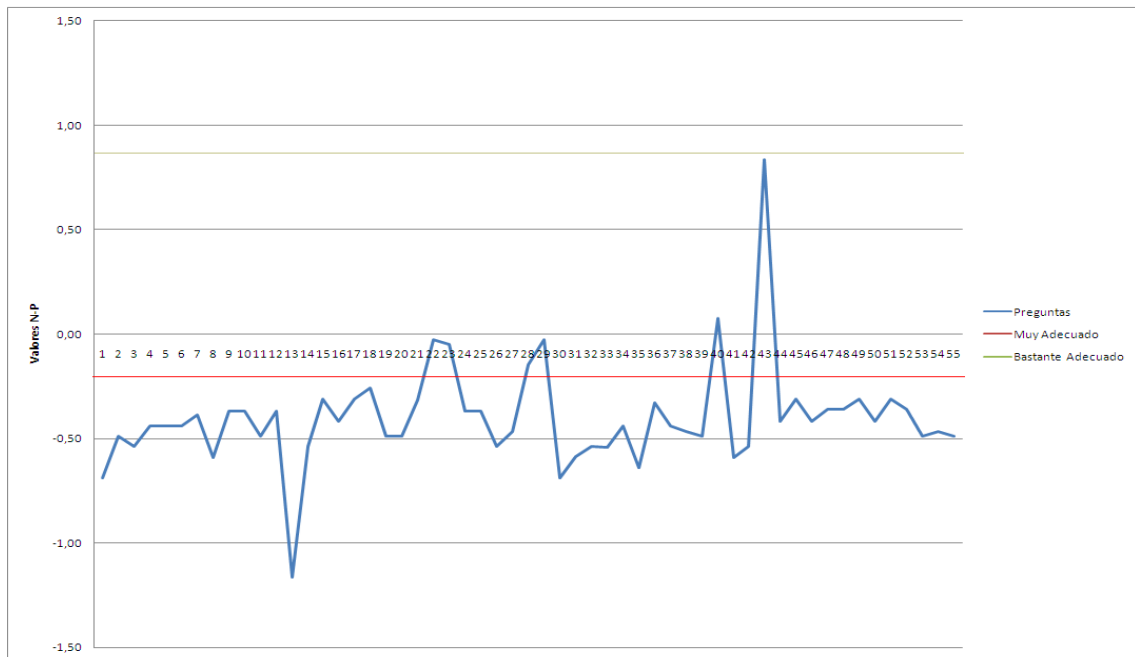
Si para alguno de los criterios propuestos se obtiene un resultado poco adecuado o adecuado, este criterio debe ser reelaborado, por resultar poco adecuado según el criterio de los expertos consultados, y hacer una nueva iteración del método, el resto pueden darse por concluidos en cuanto a su elaboración teórica.

A continuación se muestran dos gráficos que muestran los resultados obtenidos. El primer gráfico muestra el número de categorías otorgadas por los 13 expertos en la validación del modelo.



**Figura 20.** Gráfico de categorías otorgadas por la totalidad de expertos.

El siguiente gráfico muestra los valores de N-P y la categoría obtenida por cada una de las 55 preguntas presentadas a los expertos para validar.



**Figura 21.** Gráfico Resumen de puntos de corte.

**Premios Otorgados al Modelo.**

Como validación también se toma en consideración:

- ✓ Premio Relevante obtenido en la Copa de ISW de Trabajos Investigativos UCI.(curso 2008-2009)
- ✓ Resultado Destacado obtenido en la 7ma Jornada Científica Estudiantil UCI.

**Conclusiones Parciales.**

La evaluación del modelo propuesto, para la Gestión de la gobernabilidad en tiempo de ejecución para una Arquitectura BPM/SOA, se realizó por catorce especialistas, seleccionados según los conocimientos que deberían tener para poder realizar una correcta evaluación y aceptación del modelo. Se puede concluir, basado en los resultados obtenidos, que el modelo propuesto proporcionará la guía necesaria que formalizará todos los elementos para la gestión del gobierno BPM/SOA en tiempo de ejecución para la Línea de Investigación y Desarrollo BPM/SOA, del Centro de Consultoría Tecnológica e Integración de Sistemas de la UCI.



## CONCLUSIONES

Se realizó un estudio del estado del arte de la gobernabilidad BPM/SOA basado en las metodologías de gobierno y buenas prácticas existentes en cumplimiento al primer objetivo trazado y se arriban a las siguientes conclusiones:

- ✓ Apenas se hace referencia a la gestión del ciclo de vida de los procesos y los elementos a tener en cuenta para un Gobierno BPM.
- ✓ Las actividades propuestas son generalmente descripciones muy generales.
- ✓ Los modelos son muy genéricos, necesitan ser personalizados.
- ✓ No se proponen formato y descripción para los artefactos.

Se desarrolló un modelo para la Gestión de la gobernabilidad en tiempo de ejecución para una Arquitectura BPM/SOA, que se utilizará en la Línea de Investigación y Desarrollo BPM/SOA, del Centro de Consultoría Tecnológica e Integración de Sistemas de la UCI, para futuros proyectos. Este modelo mejora las insuficiencias de los modelos existentes para ser aplicados en dichos entornos, dando cumplimiento al segundo objetivo propuesto se puede concluir:

- ✓ El modelo propuesto cubre todos los aspectos a tener en cuenta para la gobernabilidad en tiempo de ejecución para arquitecturas BPM/SOA, que no se obtuvieron de forma clara y descriptiva en los analizados en el estudio del estado del arte.
- ✓ El modelo abarca todos los procesos que debe soportar el Gobierno BPM/SOA en tiempo de ejecución e incluye el proceso de evaluación y aprendizaje, con el objetivo de poder realizar cambios en la Arquitectura y obtener un enfoque de mejora continua.
- ✓ Se encuentra bien delimitado el alcance y premisas para su aplicación, así como su estructura.
- ✓ Para cada proceso, se describe un flujo de trabajo con actividades, roles involucrados, artefactos de entrada y salida, técnicas, herramientas y puntos de extensión.

Se cumplió con el tercer objetivo, referido a la validación del modelo, llegando a los siguientes resultados:

- ✓ La aplicación de la variante del método Delphi, permitió obtener una evaluación del modelo.
- ✓ Los expertos identificaron las potencialidades y debilidades de la solución.

- ✓ Se obtuvieron resultados favorables de la evaluación, y de esta manera quedó aprobado el modelo por los expertos para gestionar del Gobierno BPM/SOA en tiempo de ejecución.

## RECOMENDACIONES

Finalizado el Modelo para la Gestión de la gobernabilidad en tiempo de ejecución para una Arquitectura BPM/SOA, se recomienda:

- ✓ El modelo propuesto sea usado en los futuros proyectos que asuma el Centro de Consultoría Tecnológica e Integración de Sistemas de la UCI.
- ✓ Continuar la investigación y posterior perfeccionamiento de este modelo en contraste con los avances de esta esfera en la actualidad.
- ✓ Profundizar en los puntos de extensión, para lograr perfeccionar el modelo.
- ✓ Que el modelo desarrollado se retroalimente, constantemente, de los resultados obtenidos en su aplicación en proyectos de desarrollo de software, de forma tal que muchos de estos resultados constituyan una fuente importante de información a reutilizar en procesos posteriores con características similares.

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

1. **Garimella, K, Lees, M y Williams, B.** *Introducción a BPM para Dummies*. s.l. : Willey Publishing, 2008. 978-0-470-37359-0.
2. **IBM.** *Implementing Technology to Support SOA Governance and Management*. Diciembre 2007.
3. [En línea] [Citado el: 02 de 02 de 2009.]  
[http://akamai.infoworld.com/pdf/special\\_report/2006/04SRsoagov.pdf](http://akamai.infoworld.com/pdf/special_report/2006/04SRsoagov.pdf).
4. [En línea] [Citado el: 02 de 02 de 2009.]  
<http://www.intelligententerprise.com/showArticle.jhtml?articleID=164301126&pgno=1>.
5. [En línea] [Citado el: 02 de 02 de 2009.] <http://www.soainstitute.org/articles/article/article/soa-governance.html>.
6. [En línea] [Citado el: 02 de 02 de 2009.] <http://www.ibm.com/developerworks/library/ar-servgov/>.
7. **Bastida, Leire.** *Gobierno SOA: Elemento Clave en la Integración de Negocio y Tecnología*.
8. **Corporation, Software Associates.** *El Marco de Referencia del Gobierno BPM/SOA*. 2007.
9. **Bastida, L, Berreteaga, A y Cañadas, I.** "Adopting Service Oriented Architectures Made Simple". 2008. págs. 221-232. ISBN 978-1-84800-220-3.
10. **Bastida, L y Berreteaga, A.** "Cómo Adoptar el Enfoque de las Arquitecturas Orientadas a Servicios en una Organización". 2007. 978-84-9732-604-9.
11. Sitio Oficial IBM. [En línea] [Citado el: 22 de 01 de 2009.] [http://www-01.ibm.com/software/es/solutions/soa/gov/?S\\_TACT=106AJ04W&S\\_CMP=campaign](http://www-01.ibm.com/software/es/solutions/soa/gov/?S_TACT=106AJ04W&S_CMP=campaign).
12. **Gordon, H y Dalkey.** *El Metodo Delphi*. 1963.
13. El Método Delphi 2007. [En línea] 2007. <http://www.gtlic.ssr.upm.es/encuestas/delphi.htm>.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

**Colunga, S y Amayuela, G.** *La Psicología Educativa, su objeto, métodos y problemas principales.* Universidad de Camaguey : s.n., 2003.

**Martínez de Santelices, C.** *Experimentos virtuales para la Enseñanza del Electromagnetismo.* Universidad de Camaguey : s.n., 2004.

**Quintana Aput, R.** *Propuesta de Indicadores para medir competencias del personal según el rol en proyectos multimedia.* Universidad de las Ciencias Informáticas : s.n., 2007.

**Cristobal, E y Gómez, J.** *Desarrollo del comercio electrónico en la Gestión Empresarial. Análisis de su situación en España.* 2007.

**Poveda, P.** 2007. *Las claves del Gobierno SOA en "Runtime" como factor determinante del éxito* [En línea]. <http://www.revista-ays.com/DocsNum12/SOA/poveda.pdf>

**Software Associates Corporation,** 2007. *El Marco de Referencia de Gobierno BPM /SOA.*

**IBM RedBooks.** *Implementing Technology to Support SOA Governance and Management.* [En línea]. [www.ibm.com/redbooks](http://www.ibm.com/redbooks).

**TIBCO.** *Mejores prácticas de TIBCO sobre gobierno de servicios en una arquitectura SOA.* [En línea] [http://www.tibco.com/default.jspinternational/spain/resources/governance\\_bps.pdf](http://www.tibco.com/default.jspinternational/spain/resources/governance_bps.pdf).

**Afshar M.** Mayo 2007. *SOA Governance: Framework and Best Practices.* [En línea] <http://www.oracle.com/technologies/soa/docs/oracle-soa-governance-best-practices.pdf>

**Fundibeq, Andes.** *Tormenta de Ideas.* s.l. : CumbreB.

Project Management Institute. [En línea] [www.pmi.org](http://www.pmi.org).

Sitio Oficial IBM. [En línea] [Citado el: 23 de 1 de 2009.] [www.ibm.com](http://www.ibm.com).

Sitio Oficial Everware-CDBI. [En línea] [www.everware-cbdi.com](http://www.everware-cbdi.com).

Sitio Software Associates. [En línea] [Citado el: 02 de 02 de 2009.] [www.swassociates.es](http://www.swassociates.es).

ITIL- Osiatis [http://itil.osiatis.es/Curso\\_ITIL/Gestion\\_Servicios\\_TI](http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI).

## GLOSARIO

**BPMN:** Es una notación gráfica estandarizada que permite el modelado de procesos de negocio, en un formato de flujo de trabajo. Fue inicialmente desarrollada por la organización Business Process Management Initiative (BPMI), y es actualmente mantenida por el Object Management Group (OMG). Su versión actual es la 1.1 y hay una versión futura propuesta, la 2.0.

**Consumidor de Servicio:** Aplicación, servicio, o algún otro tipo de módulo de software que requiere un servicio.

**Contrato de Servicio:** Es una especificación de la forma en que un consumidor del servicio debe interactuar con el proveedor del servicio.

**ESB:** Es una solución de integración distribuida, basada en los mensajes y en estándares abiertos. Permite a una empresa, conectar, mediar, y controlar la interacción entre diversas aplicaciones y servicios a lo largo de entornos altamente distribuidos y heterogéneos.

**Help Desk:** Conjunto de servicios, que ofrecen la posibilidad de gestionar y solucionar todas las posibles incidencias, junto con la atención de requerimientos relacionados con las TICS. Se ofrecen Servicios acerca de soporte técnico (bugs, consultas, etc.).

**Modelo:** Es una representación de un objeto, sistema o idea, de forma diferente al de la entidad misma. Se utiliza como ayuda para el pensamiento al organizar y clasificar conceptos confusos e inconsistentes. Constituye un arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo.

**Política:** Conjunto de regulaciones con las que se debe cumplir para la realización de alguna actividad o proceso y que rige el funcionamiento de la empresa en todas sus dimensiones.

**Proceso de Negocio:** Conjunto de tareas relacionadas lógicamente llevadas a cabo para lograr un resultado de negocio definido.

**Proveedor de Servicio:** Entidad accesible a través de la red que acepta y ejecuta consultas de consumidores, y publica sus servicios y su contrato de interfaces en el registro de servicios.

**Servicio Web:** Conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos.

**SOAP:** Es un protocolo simple para el intercambio de información estructurada en un entorno distribuido y descentralizado. Define como dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio del intercambio de datos XML, y de extendido uso en servicios Web.

**UDDI:** Es un registro público diseñado para almacenar de forma estructurada información sobre empresas y los servicios que estos ofrecen. Define un método estándar para publicar y descubrir servicios en el contexto SOA.

**XML:** Es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). Es una simplificación y adaptación del SGML y permite definir la gramática de lenguajes específicos

**Workflow:** Automatización de un proceso de negocio, sea parcial o totalmente, durante el cual documentos, información o tareas son pasados desde un participante a otro para la ejecución de otra acción, de acuerdo a un conjunto de reglas procedurales.

**WSDL:** Constituye un estándar para la descripción de servicios del World Wide Web Consortium (W3C). Está basado en XML y describe la forma de comunicación, es decir, los requisitos del protocolo y los formatos de los mensajes necesarios para interactuar con los servicios listados en un catálogo.

### **Anexo 1. Descripción de Artefactos de entrada al Modelo.**

*Asignación de roles:* En este documento se especificarán las personas que asumirán cada uno de los roles del Gobierno. La asignación se les realiza a los miembros del Centro de Competencias.

*Ficha del Registro y repositorio:* En este artefacto se resumen los datos asociados al Registro y repositorio, explicando los aspectos técnicos y funcionales de la herramienta. El objetivo fundamental del artefacto es ofrecer una guía a las personas que interactuarán en un futuro con el Registro y repositorio y que con este documento puedan entender su funcionamiento y los elementos que lo conforman.

*Ficha del Centro de Competencias:* En este artefacto se recogerán todos los datos asociados a la creación del Centro de Competencias. Se incluirán sus objetivos, miembros que posee, roles que desempeñará cada miembro y aspectos de interés que sean necesarios guardar acerca del Centro.

*Listado de roles de Gobierno:* Este documento resumirá las responsabilidades de cada uno de los roles involucrados en el Gobierno a lo largo del proyecto.

*Listado de roles SOA:* Este documento resumirá las responsabilidades y descripción de cada uno de los roles involucrados en el proceso de adopción de la SOA a lo largo del proyecto. Estos roles no necesariamente se utilizarán todos; la selección para los que intervendrán se definirá en correspondencia con las características y la magnitud del proyecto.

*Descripción de servicio:* Este artefacto contendrá la información referente a los servicios que se identifiquen dentro de la Organización. A lo largo del desarrollo del proyecto este artefacto será actualizable, a medida que se creen nuevos servicios.

*Descripción Proceso de Negocio:* Este artefacto contendrá la información referente a los procesos que se identifiquen dentro de la Organización. A lo largo del desarrollo del proyecto este artefacto será actualizable, a medida que se automaticen o identifiquen nuevos procesos de negocio.


*Políticas:* En este artefacto se especifican todas las políticas relacionadas con el proceso de desarrollo. El documento incluirá la descripción en información bien detallada de cada política con definición de las responsabilidades de cada trabajador con respecto a la política y las pautas asociadas a su cumplimiento, los conceptos que tiene asociados, las condiciones para su aplicación, entre otras.



*Políticas operacionales de seguridad:* Este artefacto contendrá las políticas asociadas a la seguridad de la arquitectura que se está desarrollando. La definición de los elementos de seguridad estará asociada a las necesidades que sean detectadas y a las características que posea la empresa. Estas políticas de seguridad deben ser de estricto cumplimiento para lograr que la arquitectura sea lo más confiable posible para los clientes.

*Procedimientos:* Aquí se detallan los procedimientos generales que se deberán seguir en lo adelante para la realización de cualquier acción. Estos procedimientos serán descritos con el mayor nivel de detalle posible y con un lenguaje que sea entendible para todos, para no dar margen a malas interpretaciones.

## Anexo 2. Ficha del Centro de Competencias.

<b>Ficha del Centro de Competencias</b>	
 <p><i>[ En este documento se recogerán todos los datos asociados a la creación del Centro de Competencias]</i></p>	
<b>Fecha:</b>	<i>[Fecha en que se realiza el documento]</i>
<b>Responsable:</b>	<i>[Nombre del rol que es responsable de la elaboración del artefacto]</i>
<b>Elaborado por:</b>	<i>[Nombre (s) y Apellidos de la persona que realiza el documento]</i>
<b>Datos del Centro de Competencias</b>	
<b>Fecha de creación</b>	<i>[Fecha en que se crea el Centro de Competencias]</i>
<b>Objetivos</b>	<i>[Objetivos que perseguirá el Centro. Estos objetivos estarán dados por las características de la empresa y la magnitud y complejidad del trabajo que se vaya a realizar allí]</i>
<b>Roles</b>	<i>[Asignación de los roles del Gobierno dentro del Centro de Competencias]</i>
<b>Observaciones</b>	<i>[Aspectos de interés relacionados con el Centro de Competencias]</i>

### **Anexo 3. Listado de Roles de Gobierno.**

<b><u>Rol Gobierno</u></b>	<b><u>Descripción</u></b>
<b>Gerente de gobierno</b>	Jefe del grupo de gobierno, encargado de la cohesión del grupo de trabajo y de coordinar la correcta realización de las actividades del gobierno, así como de monitorizar el trabajo de los integrantes del grupo.
<b>Arquitecto de políticas</b>	Responsable de obtener las políticas que rigen la organización y elaborar las que se seguirán por los desarrolladores del proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida. Se encarga además de asegurar que todos los miembros del Proyecto conozcan y dominen las normas definidas.
<b>Bibliotecario SOA</b>	Responsable de llevar a cabo la identificación y registro de los servicios de la empresa, así como el control estricto del estado de los mismos en la organización y las actividades asociadas a la gestión del ciclo de vida de los servicios. Asegura la calidad de la meta información en el Registro y repositorio, tanto en lo referido a qué objetos están registrados, como a qué hay registrado para ellos.
<b>Gestor de métricas.</b>	Responsable de realizar el proceso de identificación de las métricas (KPI) dentro de la organización, con todas las funciones y actividades asociadas. Participa en la identificación de los elementos funcionales y no funcionales que existen dentro de la Organización y en la identificación y propuesta de mejoras a realizar por el equipo de desarrollo. Define además durante el tiempo de ejecución indicadores para realizar la evaluación del desempeño de la arquitectura.
<b>Auditor de Gobierno</b>	Persona encargada de controlar y revisar las funciones realizadas por cada uno de los implicados en el proceso de desarrollo del proyecto, además de la adopción de las normas, así como de su correcto y estricto cumplimiento. Está al frente de la evaluación del desempeño de la arquitectura.

**Rol Gestor de Nivel de Servicio.**

Persona encargada de garantizar que el proceso de Gestión de Nivel de Servicio sea eficaz y proporcione los beneficios propuestos. Define y mantiene el proceso de Gestión de Nivel de Servicios en la organización BPM/SOA. Estructura el Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA's). Negocia y mantiene los Acuerdo de Nivel de Operación (OLA's) con los proveedores internos y los Contratos de Soporte (UC's) con los proveedores externos. Actualiza el Programa de Mejora del Servicio. Monitoriza el rendimiento y los reportes de Niveles de Servicio.

**Rol Administrador de Monitorización.**


Es responsable de preparar el escenario tecnológico para la monitorización definiendo las herramientas que se van a utilizar para esto. Configura en la herramienta de administración los Indicadores Claves de Rendimiento (KPI's), Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA's), los Acuerdos de Nivel de Operación (OLA's), Contratos de Soporte (UC's), políticas y roles con sus niveles de acceso. Obtiene informes estadísticos de rendimiento que resumen los resultados obtenidos durante el proceso de Monitorización.

## Anexo 4. Listado de Roles SOA.


<u>Rol SOA</u>	<u>Descripción</u>
<b>Arquitecto SOA</b>	<p>Es una clase de arquitecto TI.</p> <p>Define tanto la infraestructura tecnológica como los modelos técnicos con impacto en toda la compañía, comunes a varias aplicaciones.</p>
<b>Arquitecto de Procesos</b>	<p>Es el responsable de la integración de todos los procesos definidos y la documentación de los mismos.</p>
<b>Arquitecto de Dominio SOA.</b>	<p>Responsable del modelo de servicios, o sea de qué elementos funcionales existirán en la SOA, sobre todo al nivel de la relación de cada uno de ellos con las funciones con significado a nivel de negocio.</p> <p>Gestiona la arquitectura de servicios de negocio.</p> <p>Maximiza las oportunidades de reutilización.</p> <p>Mantiene la consistencia y coherencia del modelo de servicios.</p>
<b>Arquitecto de Plataforma SOA.</b>	<p>Define la infraestructura tecnológica sobre la cual se ejecutan los elementos del modelo.</p> <p>Evalúa y selecciona estándares, productos y soluciones tecnológicas.</p> <p>Dirige la evolución técnica dentro del negocio.</p>
<b>Diseñador de Servicios</b>	<p>Es una clase de diseñador informático.</p> <p>Ayuda al arquitecto (quizás de dominio) a definir el modelo de la SOA.</p> <p>Puede crear el diseño detallado de un servicio a partir de ese modelo, para que los desarrolladores lo implementen.</p> <p>Reutiliza servicios y otros elementos.</p>
<b>Propietario Técnico de un Servicio</b>	<p>Persona o grupo dentro de TI responsable de la meta información y la implementación de un servicio. Responde de los problemas en la operación del mismo.</p>
<b>Propietario de Negocio de un Servicio (o patrocinador de un servicio)</b>	<p>Persona o grupo en el negocio responsable de la existencia de un servicio.</p> <p>Responde de los costes, problemas y beneficios derivados de la existencia y uso del mismo.</p>

<b>Diseñador de Procesos</b>	<p>Es una clase de analista diseñador informático.</p> <p>Ayuda al arquitecto de Procesos a definir el modelo de Procesos. Crea el diseño detallado de un proceso a partir de ese modelo, para que los desarrolladores lo implementen.</p>
<b>Propietario técnico de un Proceso</b>	<p>Persona o grupo dentro de TI responsable de la metainformación y la implementación de un proceso. Responde de los problemas en la operación del mismo.</p>
<b>Propietario de negocio de un proceso</b>	<p>Persona o grupo en el negocio responsable de la existencia de un proceso. Responde de los costes, problemas y beneficios derivados de la existencia y uso del mismo.</p>
<b>Bibliotecario SOA</b>	<p>Responsable último de la calidad de la meta información en el registro y repositorio SOA, tanto en lo referente a qué objetos están registrados, como a qué hay registrado para ellos.</p> <p>Define las políticas que deben cumplir el resto de roles al acceder al registro y repositorio SOA.</p>
<b>Cliente de Servicio</b>	<p>Persona u órgano que hace uso de un servicio y está por tanto interesado en los eventos que afecten a su operación (cambios del contrato, disponibilidad, etc.).</p>
<b>Usuario final</b>	<p>Usuario de los recursos de sistemas de información para realizar tareas del negocio.</p>

## Anexo 5. Asignación de roles de la SOA y Gobierno.


<b>Asignación de roles de la SOA y del Gobierno</b>	
	<i>[ En este documento se especificarán las personas que asumirán cada uno de los roles SOA y Gobierno]</i>
<b>Fecha:</b>	<i>[Fecha en que se realiza el documento]</i>
<b>Responsable:</b>	<i>[Nombre del rol que es responsable de la elaboración del artefacto]</i>
<b>Elaborado por:</b>	<i>[Nombre (s) y Apellidos de la persona que realiza el documento]</i>
<b>Especificaciones de los responsables</b>	
<b>Rol</b>	<b>Nombre (s) y Apellidos</b>
<i>[Nombre del rol]</i>	<i>[Nombre (s) y Apellidos de la persona que desempeñará el rol]</i>

## Anexo 6. Descripción de Servicio.

<b>Descripción de los Servicios</b>	
 <i>[Documento donde se describen los detalles de un servicio]</i>	
<b>Fecha:</b>	<i>[Fecha en que se realiza el documento]</i>
<b>Responsable:</b>	<i>[Nombre del rol que es responsable de la elaboración del artefacto]</i>
<b>Elaborado por:</b>	<i>[Nombre (s) y Apellidos de la persona que realiza el documento]</i>
<b>Información del servicio</b>	
<b>Nombre o identificador del Servicio</b>	<i>[Identificador de cada servicio. Ej.: S1, S2 ó el nombre asignado]</i>
<b>Versión</b>	<i>[Versión del servicio. Ej.: 1.0, 1.1, etc.]</i>
<b>Proceso (s) que automatiza</b>	<i>[Código y nombre de cada proceso que automatiza el servicio]</i>
<b>Área (s) organizativa (s) implicada (s)</b>	<i>[Áreas de la empresa que están implicadas en la utilización del servicio]</i>
<b>Clasificación</b>	<p><i>[Los servicios se podrán clasificar en cuatro tipos en correspondencia con sus características:</i></p> <p><i>Servicios básicos: Son la base de la SOA. Son servidores puros y no mantienen el estado conversacional de la sesión. Centrados en la administración de datos y reglas del negocio asociadas.</i></p> <p><i>Servicios intermediarios: Son servicios son estado que hacen de puente entre las inconsistencias técnicas o discrepancias conceptuales en el diseño. Son tanto clientes como servidores en la SOA.</i></p> <p><i>Servicios centrados en procesos: Son los servicios que encapsulan el conocimiento de los procesos del negocio de la organización. Controlan y mantienen el estado del proceso en ejecución.</i></p> <p><i>Servicios empresariales públicos: Son servicios que una empresa ofrece a socios y clientes para su consumo.]</i></p>
<b>Metadatos asociados</b>	<i>[Listado de los metadatos asociados a este servicio]</i>
<b>Complejidad</b>	<i>[Complejidad asociada al servicio que se describe. La complejidad podrá ser determinada como Baja, Moderada o Alta]</i>
<b>Frecuencia de cambio</b>	<i>[Especificación de la frecuencia con la que el servicio cambia. Esta frecuencia debe determinarse en Baja, Moderada o Alta]</i>
<b>Detalles</b>	<i>[Descripción detallada del Servicio]</i>
<b>Observaciones</b>	<i>[Aspectos de interés que se quieran señalar acerca del servicio]</i>




## Anexo 7. Descripción de Proceso de Negocio.


Ficha de Proceso de Negocio.	
	<b>Fecha:</b> _____ <b>Elaborado por:</b> _____
	<b>Área Organizativa:</b> _____
	<b>Responsable:</b> _____
	<b>Cargo:</b> _____
<b>Código y nombre del proceso a describir:</b> <i>[Se especificará el nombre del proceso a describir y además un número, el cual debe tener una orden secuencia con respecto al número del proceso que lo antecede. En caso de no existir tal proceso antecesor el número del presente proceso sería 1.]</i>	
<b>Código y nombre del proceso al que se subordina:</b> <i>{Se refiere a la identificación y nombre del proceso que comprende y da lugar al proceso a describir. El identificador asociado a dichos proceso (-s) padre se codificará usando P y el nivel en que se encuentren ubicado. Ej. P1, P1.1. De no existir el proceso a describir se considerará un proceso primario. }</i>	<b>Código y nombre del proceso que lo antecede:</b> <i>[Se refiere al número y nombre del proceso que antecede al proceso a describir. En caso de que el proceso a describir inicie las primeras actividades del negocio en cuestión, es decir las más primarias, entonces no existirá tal proceso antecesor y este campo permanecerá vacío.]</i>
<b>Objetivo</b> <i>[Propósito del proceso a describir]</i>	
<b>Clasificación</b> <i>[Los procesos se podrán clasificar en tres categorías según su desempeño en el negocio. Procesos estratégicos: Procesos que proporcionan directrices a todos los demás Procesos; permiten definir y desarrollar la estrategia y objetivos de la Organización, principalmente a largo plazo. Proceso soporte o de apoyo: Procesos vinculados a actividades de apoyo logístico o tecnológico a los Procesos operativos o fundamentales. Suelen referirse a Procesos que proporcionan recursos, relacionados con mediciones, control, mejora y requisitos de las norma establecidas por sistemas y modelos de gestión. Procesos clave: Procesos con impacto significativo en el logro de los resultados, la satisfacción de los clientes y la competitividad de la Organización que consumen una parte importante de los recursos de la Organización.]</i>	
<b>Relación de Entradas</b> <i>[Materiales, equipamiento, regulaciones, informaciones, recursos humanos, financieros necesarios para que se lleve a cabo el Proceso, transformándose en salidas, resultados, producto con valor agregado.]</i>	<b>Proveedores</b> <i>[Organización, estructura Organizacional o persona que proporciona un producto, servicio, documentación, o informaron de entrada que necesita un Proceso.]</i>
<b>Relación de Salidas</b> <i>[Producto, servicio, informaciones creados o como resultado de un Proceso ]</i>	<b>Clientes</b> <i>[Organización o persona interna o externa que recibe un producto, servicio, documentación o información resultante de un Proceso.]</i>
<b>Diagrama de flujo del proceso</b>	
<i>[Se mostrará el diagrama de flujo correspondiente a la descripción del proceso ]</i>	

Descripción textual del proceso		
<i>[Se describe textualmente el funcionamiento del proceso ]</i>		
Implicados		
<b>Cargo:</b>	<b>Función:</b>	
Áreas organizativas implicadas		
Políticas		
<i>[Se refiere a la especificación de las políticas de negocio asociadas al proceso. Por ejemplo leyes, normas, regulaciones, resoluciones, políticas, estrategias, condiciones del entorno. Se indica el nombre del documento que respalda la regla de negocio y la fuente de la información. Ej. Resoluciones, reglamentos.]</i>		
Política	Documento	Fuente
Reglas de negocio asociadas al proceso		
Regla de Negocio	Descripción de la regla	
	<i>[Breve descripción de la regla de negocio referenciada]</i>	
Indicadores:		
<i>[Dato, variable medible, que aporta información relevante respecto a la ejecución y los resultados de un Proceso, de forma que se pueda determinar, su capacidad, eficiencia y eficacia.]</i>		
Término	Descripción	
Manual ( )    automático ( )    % de automatización ( )	<b>Sistemas involucrados :</b> <i>[Enlace con las planillas de descripción de tecnología, si existe algún sistema que soporte ese proceso acá se pondrá la referencia del mismo.]</i>	
Nombre del cliente	Firma del cliente	

## Anexo 8. Políticas.

<b>Definición de Políticas.</b>	
	<i>[Documento donde se formaliza una política.]</i>
<b>Fecha:</b>	<i>[Fecha en que se realiza el documento]</i>
<b>Responsable:</b>	<i>[Nombre del rol que es responsable de la elaboración del artefacto]</i>
<b>Elaborado por:</b>	<i>[Nombre (s) y Apellidos de la persona que realiza el documento]</i>
<b>Objetivos</b>	<i>[Explicación del propósito que se pretende cumplir con la política]</i>
<b>Alcance</b>	<i>[Áreas de aplicación y/o alcance de la política]</i>
<b>Responsables</b>	<i>[Unidades administrativas y/o puestos que intervienen en la política en cualquiera de sus fases]</i>
<b>Condiciones</b>	<i>[Pre/pos condiciones necesarias para la aplicación de la política]</i>
<b>Guía</b>	<i>[Explicar los factores que motivaron de forma general el establecimiento de esta política. Identificar el contexto de la política (ejemplo: Business Domain, capa de la arquitectura).</i>
<b>Conceptos</b>	<i>[Palabras o términos de carácter técnico que se emplean en la política, las cuales, por su significado o grado de especialización requieren de mayor información o ampliación de su significado]</i>
<b>Ejemplo</b>	<i>[Ejemplificación de la política]</i>
<b>Probabilidad de automatización</b>	<i>[Sí, no, probable, improbable]</i>
<b>Pautas operativas</b>	<p><i>[Aquí se incluyen los criterios o lineamientos generales de acción que se determinan para facilitar la cobertura de responsabilidad de las distintas instancias que participan en la política. Deberán contemplarse todas las pautas operativas que precisan las situaciones alternativas que pudiesen presentarse en la operación de la política. Los lineamientos que deben considerarse en su planteamiento son:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>• Se definirán perfectamente las políticas y/o normas que circunscriben el marco general de actuación del personal, a efecto de que esta no incurra en fallas.</i></li> <li><i>• Los lineamientos se elaboran clara y concisamente, a fin de que sean comprendidos incluso por personas no familiarizadas con los aspectos administrativos o con la política misma.</i></li> <li><i>• Deberán ser lo suficientemente explícitas para evitar las continuas consultas a los niveles jerárquicos superiores.]</i></li> </ul>
<b>Detalles</b>	<i>[Especificación de cada una de las operaciones que se realizan en la política, explicando en qué consisten, cuándo, cómo, dónde, con qué, y cuánto tiempo duran, señalando los responsables de llevarlas a cabo]</i>
<b>Observaciones</b>	<i>[Aspectos de interés que se quieran señalar de la política]</i>

## Anexo 9. Procedimientos.

<b>Procedimientos generales</b>	
<i>[Documento donde se formaliza un procedimiento]</i>	
	
<b>Fecha:</b>	<i>[Fecha en que se realiza el documento]</i>
<b>Responsable:</b>	<i>[Nombre del rol que es responsable de la elaboración del artefacto]</i>
<b>Elaborado por:</b>	<i>[Nombre (s) y Apellidos de la persona que realiza el documento]</i>
<b>Información de interés de los procedimientos</b>	
<b>Objetivos</b>	<i>[Explicación del propósito que se pretende cumplir con el procedimiento]</i>
<b>Alcance</b>	<i>[Áreas de aplicación y/o alcance del procedimiento]</i>
<b>Responsables</b>	<i>[Unidades administrativas y/o puestos que intervienen en el procedimiento en cualquiera de sus fases]</i>
<b>Políticas</b>	<i>[Políticas con las que cumple el procedimiento]</i>
<b>Guía</b>	<i>[Explicar los factores que motivaron de forma general el establecimiento del procedimiento]</i>
<b>Conceptos</b>	<i>[Palabras o términos de carácter técnico que se emplean en el procedimiento, las cuales, por su significado o grado de especialización requieren de mayor información o ampliación de su significado]</i>
<b>Detalles</b>	<i>[Especificación de cada una de las operaciones que se realizan en el procedimiento, explicando en qué consisten, cuándo, cómo, dónde, con qué, y cuánto tiempo duran, señalando los responsables de llevarlas a cabo]</i>
<b>Observaciones</b>	<i>[Aspectos de interés que se quieran señalar respecto al procedimiento]</i>

## Anexo 10. Políticas Operacionales de Seguridad.

Descripción de las políticas operacionales de seguridad	
 <i>[ Este documento contendrá las políticas asociadas a la seguridad de la arquitectura]</i>	
<b>Fecha:</b>	<i>[Fecha en que se realiza el documento]</i>
<b>Responsable:</b>	<i>[Nombre del rol que es responsable de la elaboración del artefacto]</i>
<b>Elaborado por:</b>	<i>[Nombre (s) y Apellidos de la persona que realiza el documento]</i>
Información de la política	
<b>Nombre o identificador de la política</b>	<i>[Identificador de cada política operacional. Ej.: E1, E2 ó el nombre asignado]</i>
<b>Clasificación</b>	<i>[Clasificación de la política en cuestión. Puede representar credenciales de usuario, mecanismos de autenticación, reglas de autorización y confidencialidad, etc.]</i>
<b>Área organizativa</b>	<i>[Área organizativa de la empresa a la que está asociado la política]</i>
<b>Detalles</b>	<i>[Descripción detallada de la política]</i>
<b>Observaciones</b>	<i>[Aspectos de interés que se quieran señalar acerca de la política]</i>

## Anexo 11. Ficha del Registro y Repositorio.

Ficha del Registro y Repositorio		
 <p><i>[Este documento contendrá una especificación de los datos del Registro y Repositorio].</i></p>		
<b>Fecha:</b>	<i>[Fecha en que se realiza el documento]</i>	
<b>Responsable:</b>	<i>[Nombre del rol que es responsable de la elaboración del artefacto]</i>	
<b>Elaborado por:</b>	<i>[Nombre (s) y Apellidos de la persona que realiza el documento]</i>	
Especificaciones de los aspectos técnicos del Registro y Repositorio		
Niveles de acceso		
<i>[Especificación de los privilegios para el acceso al Registro y Repositorio]</i>		
Rol	Nombre (s) y Apellidos	Privilegio
<i>[Nombre del rol con acceso al Registro y Repositorio]</i>	<i>[Nombre (s) y Apellidos de la persona que desempeña el rol]</i>	<i>[Nivel de privilegio para el acceso al Registro y Repositorio]</i>
Datos de los servicios registrados		
<b>Nombre o identificador del Servicio</b>	<i>[Identificador del servicio].</i>	
<b>Ubicación</b>	<i>[Ubicación física del servicio].</i>	
<b>Proveedor</b>	<i>[Información sobre el proveedor del servicio].</i>	
<b>Consumidor</b>	<i>[Información sobre el consumidor del servicio].</i>	
<b>Reglas</b>	<i>[Información sobre el consumidor del servicio].</i>	
<b>Observaciones</b>	<i>[Aspectos de interés relacionados con el Registro y Repositorio].</i>	

Datos del Registro y Repositorio.

*[Descripción general del Registro y Repositorio].*

Reglas.

*[Reglas para la gestión de la publicación de servicios].*

Restricciones.

*[Restricciones técnicas asociadas al Registro y Repositorio].*

Seguridad.

*[Aspectos de seguridad asociados al Registro y Repositorio].*

Niveles de disponibilidad.

*[Niveles de disponibilidad de los servicios dentro del Registro y Repositorio].*


Funcionalidades.

*[Funcionalidades del Registro y Repositorio].*

Aspectos de interés.

*[Datos de interés asociados al Registro y Repositorio].*

## Anexo 12. Documento de Especificación de KPI.


<b>Documento de Especificación de KPI.</b>	
	<i>[Documento de Especificación de KPI donde serán detallados todos los aspectos relacionados con el KPI definido.]</i>
<b>Fecha:</b>	<i>[Fecha en que se realiza el documento.]</i>
<b>Versión</b>	<i>[Versión del documento]</i>
<b>Factor Crítico de Éxito</b>	<i>[Factor interno o externo que puede afectar el logro de las metas y planes estratégicos trazados por la organización]</i>
<b>Descripción</b>	<i>[Descripción del factor crítico de éxito definido. Se puede detallar al objetivo o meta estratégica que está asociado, qué impacto tiene, etc.]</i>
<b>KPI</b>	<i>[Definir KPI que cuantifica el factor crítico especificado.]</i>
<b>Descripción</b>	<i>[Descripción del KPI]</i>
<b>Función de Cuantificación</b>	<i>[Función a través de la cual se realizara el cálculo del KPI.]</i>
<b>Cálculo detallado.</b>	<i>[Se especifican todos los factores que han sido incluidos en la función de cuantificación]</i>
<b>Meta</b>	<i>[Meta a cumplir por el KPI.]</i>
<b>Responsable</b>	<i>[Persona responsable de la administración y desempeño del KPI.]</i>
<b>Recolección de Datos</b>	<i>[Método de recolección que se usará para recoger los datos que proporcione el KPI.]</i>
<b>Presentación de la Métrica</b>	<i>[Método de visualización del KPI.]</i>

### Instrucciones

- Elimine cualquier **texto azul** durante la revisión final. El **texto azul** indica información adicional de cada aspecto a modo de instrucciones.
- En caso de existir más de un KPI para el factor crítico especificado se utilizara una plantilla de este tipo para la descripción de cada uno.



## Anexo 13. Entrevista.

Planificación de la entrevista	
 <span style="float: right;"><i>[Documento con la planificación de la entrevista a realizar ]</i></span>	
<b>Fecha:</b> <i>[Fecha en que se realiza el documento]</i>	<b>Id:</b> <i>[Identificador único]</i>
<b>Identificación de la entrevista</b>	
<b>Preparada</b>	
<b>Nombre (s) y Apellidos</b>	<b>Rol</b>
<i>[Información sobre la persona que realiza la preparación ]</i>	<i>[Rol dentro del equipo BPM/SOA ]</i>

Referencias <i>[Lista de documentos a los que se hace referencia en la planificación]</i>	
Código	Título
<i>[#]</i>	<i>[Nombre del documento]</i>

Identificación de Entrevistador(es)	
Nombre (s) y Apellidos	Función
<i>[Información del cliente ]</i>	<i>[Función en la organización ]</i>

Identificación de los Entrevistado(s)	
Nombre (s) y Apellidos	Rol
<i>[Información del cliente ]</i>	<i>[Rol dentro del equipo BPM/SOA ]</i>


Previsiones respecto a la entrevista			
Lugar	Fecha	Hora	Duración prevista

### Objetivos

*[Objetivos que se persiguen con la entrevista]*

Recomendaciones a los entrevistadores:	
Información previa	
Documentación a revisar	
Consideraciones especiales sobre los participantes	


## Anexo 14. Plantilla Hoja de Especificación de Servicio.

<b>Hoja de Especificación del Servicio.</b>	
	<i>[Hoja de Especificación del Servicio que detalla cómo será prestado el servicio y quiénes son los responsables de él.]</i>
<b>Fecha:</b>	<i>[Fecha en que se realiza el documento.]</i>
<b>Versión</b>	<i>[Versión del documento.]</i>
<b>Nombre del Servicio</b>	<i>[Simple descripción, preferiblemente usando el mismo nombre que usan los usuarios.]</i>
<b>Descripción</b>	<i>[Descripción de alto nivel del servicio escrita en el mismo lenguaje que usan los usuarios, teniendo en cuenta los términos técnicos adecuados.]</i>
<b>Punto de Contacto de Soporte</b>	<i>[Lugar a donde se debe dirigir el usuario para presentar un requerimiento relacionado con el servicio.]</i>
<b>Responsable</b>	<i>[Nombre de la persona responsable del servicio de parte de Help Desk.]</i>
<b>Usuarios</b>	<i>[Qué grupo de usuarios (específico o general) utilizan el servicio]</i>
<b>Hardware</b> <i>[Especificaciones de hardware, infraestructura que se requiere para prestar el servicio.]</i>	<b>Software</b> <i>[Especificaciones de software, infraestructura que se requiere para prestar el servicio.]</i>
<b>Disponibilidad del Servicio.</b>	
<i>[Horario en el cual se presta el servicio.]</i>	

### Instrucciones

- Elimine cualquier **texto azul** durante la revisión final. El **texto azul** indica información adicional de cada aspecto a modo de instrucciones.

## Anexo 15. Plantilla Acuerdo de Nivel de Servicio.

<b>Acuerdo de Nivel de Servicio</b>			
	<p><i>[Documento para negociar un Acuerdo de Nivel de Servicio para un servicio provisto.]</i></p>		
<b>Fecha:</b>	<i>[Fecha en que se realiza el documento]</i>		
<b>Versión</b>	<i>[Versión del documento.]</i>		
<b>Servicios Prestados</b>	<p>Este Acuerdo de Nivel de Servicio describe el compromiso de <i>&lt;Proveedor de Servicio &gt;</i> de ofrecer los siguientes servicios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>&lt;Servicio A&gt;</i></li> <li>• <i>&lt;Servicio B&gt;</i></li> </ul> <p>El acuerdo no cubre los servicios <i>&lt;X&gt;</i>, <i>&lt;Y&gt;</i> y <i>&lt;Z&gt;</i>.</p>		
<b>Impacto Financiero</b>	<p><i>&lt;Cliente&gt;</i> está de acuerdo en compensar al <i>&lt;Proveedor de Servicio &gt;</i> por los servicios prestados en la cantidad de <i>&lt;\$ xx.xx.&gt;</i>, que se transferirá <i>&lt;mensual, trimestral, semestral, anual &gt;</i>.</p> <p style="text-align: center;">-0 -</p> <p>No hay impacto financiero para <i>&lt;Cliente&gt;</i> para <i>&lt;Proveedor de Servicio &gt;</i> por prestar los servicios del presente Acuerdo.</p>		
<b>Datos de Contacto Personas</b>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">                     Datos Proveedor Servicio.  <i>&lt;Nombre &gt;</i>  <i>&lt;E-mail &gt;</i>  <i>&lt;Número de teléfono&gt;</i> </td> <td style="width: 50%;">                     Datos Cliente  <i>&lt;Nombre &gt;</i>  <i>&lt;E-mail &gt;</i>  <i>&lt;Número de teléfono&gt;</i> </td> </tr> </table>	Datos Proveedor Servicio. <i>&lt;Nombre &gt;</i> <i>&lt;E-mail &gt;</i> <i>&lt;Número de teléfono&gt;</i>	Datos Cliente <i>&lt;Nombre &gt;</i> <i>&lt;E-mail &gt;</i> <i>&lt;Número de teléfono&gt;</i>
Datos Proveedor Servicio. <i>&lt;Nombre &gt;</i> <i>&lt;E-mail &gt;</i> <i>&lt;Número de teléfono&gt;</i>	Datos Cliente <i>&lt;Nombre &gt;</i> <i>&lt;E-mail &gt;</i> <i>&lt;Número de teléfono&gt;</i>		
<b>Términos y Condiciones</b>			
<i>[Se muestran un grupo de Términos y Condiciones del Acuerdo.]</i>			
<b>Acuerdo período</b>	<p>Fecha de vigencia: <i>&lt;Fecha&gt;</i></p>		
<b>Acuerdo de revisión</b>	<p>El proveedor de servicios designado iniciará una revisión de este SLA con el cliente <i>&lt;# días&gt;</i> después de la fecha de vigencia anterior.</p> <p>Un representante de cualquiera de las partes podrá presentar por escrito una solicitud de revisión del Acuerdo al Gestor de Nivel de Servicios en cualquier momento.</p> <p>El Acuerdo debe ser revisado anualmente.</p> <p>A falta de la realización de un examen, el actual Acuerdo permanecerá en vigor. El proveedor de servicios incorporará las revisiones en el Acuerdo, si ambas partes de mutuo acuerdo con los cambios propuestos.</p>		
<b>Horas de Cobertura</b>	<p>Los procedimientos de este Acuerdo son seguidos de <i>&lt;hora inicio&gt;</i> a <i>&lt;hora fin&gt;</i> de <i>&lt;días de la semana&gt;</i>, <i>&lt;uso horario&gt;</i>, <b>excepto</b> <i>&lt;días festivos&gt;</i>.</p> <p><i>&lt;Cliente&gt;</i> podrá solicitar apoyo de emergencia para cuestiones urgentes durante horas no cubiertas llamando a <i>&lt;teléfono&gt;</i>.</p>		
<b>Metas de servicio de gestión de incidente</b>	<p>El proveedor de servicios de experto en la materia o bien otro miembro del personal responden por teléfono al incidente del cliente en:</p>		

	<p>&lt;Una hora (durante la cobertura de horas) para asuntos clasificados como urgentes.&gt;</p> <p>&lt;Dos horas (durante la cobertura de horas) para las cuestiones clasificadas como de alta prioridad.&gt;</p> <p>&lt;Cuatro horas (durante la cobertura de horas) para las cuestiones clasificadas como de prioridad normal.&gt;</p> <p>&lt;Ocho horas (durante la cobertura de horas) para las cuestiones clasificadas como de baja prioridad.&gt;</p>	
<b>Incumplimiento de Términos y Condiciones</b>	<p>Con los procedimientos descritos en el presente Acuerdo se pretende garantizar el nivel de servicio que se indica en los términos y condiciones de dicho Acuerdo. La falta de cumplimiento a los términos y condiciones descritas puede causar los siguientes efectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;Consecuencia 1.&gt;</li> <li>• &lt;Consecuencia 2.&gt;</li> <li>• &lt;Consecuencia n.&gt;</li> </ul>	
<b>Servicios Apoyo y Cargos soportados</b>		
<b>Servicios prestados.</b>	<p><i>[Para los departamentos desktop support especificar todos los servicios. Explicar además el soporte de aplicación de la empresa como se dará]</i>  <i>[Ej : El proveedor de servicios se compromete a proporcionar el apoyo de Help Desk a los usuarios que experimenten cuestiones técnicas o problemas con el SAP R / 3, aplicación de empresa]</i></p>	
<b>Cargos.</b>	<p><i>[Detallar los cargos asociados a los elementos de los servicios prestados anteriormente, si los hubiera]</i></p>	
<b>Responsabilidades de las Partes</b>		
<i>[Se detallan las responsabilidades de las partes.]</i>		
<b>Responsabilidades del Cliente</b>	<p>El Cliente acepta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;Responsabilidad 1.&gt;</li> <li>• &lt; Responsabilidad 2.&gt;</li> <li>• &lt;Responsabilidad n.&gt;</li> </ul>	
<b>Responsabilidades del Proveedor de Servicios.</b>	<p>El Proveedor de Servicios acepta <i>[Las responsabilidades pueden ser clasificados como Help Desk, Red y / o aplicaciones específicas]</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;Responsabilidad 1.&gt;</li> <li>• &lt; Responsabilidad 2.&gt;</li> <li>• &lt;Responsabilidad n.&gt;</li> </ul>	
<b>Medidas de Servicio y Presentación de Informes.</b>		
<p>&lt;Proveedor de Servicio &gt; proporcionará &lt;Cliente&gt; los siguientes informes en los intervalos señalados <i>[mensual, trimestral, semestral, anual.]</i></p>		
<b>Nombre del Reporte</b>	<b>Intervalo</b>	<b>Método Entrega</b>
<i>[Actividad del sistema, de inactividad del sistema, el número de incidentes por denunciados cliente,</i>		

<i>resueltos, pendientes, etc.]</i>			
<b>Firmas de Aprobación</b>			
<i>[Se firma el acuerdo por las partes.]</i>			
<i>&lt;Proveedor del Servicio&gt;</i>			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha
<i>&lt;Cliente&gt;</i>			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

### Instrucciones

Elimine cualquier **texto azul** durante la revisión final. El **texto azul** indica información adicional de cada aspecto a modo de instrucciones.

Reemplace el **texto gris** por el texto apropiado correspondiente. El **texto gris** indica referencias que usted debe modificar o eliminar. Cambie el formato a texto con fuente automática.



	<p>&lt;Una hora (en horario laboral) para asuntos clasificados como urgentes.&gt;</p> <p>&lt;Dos horas (en horario laboral) para las cuestiones clasificadas como de alta prioridad.&gt;</p> <p>&lt;Cuatro horas (en horario laboral) para las cuestiones clasificadas como de prioridad normal.&gt;</p> <p>&lt;Ocho horas (en horario laboral) para las cuestiones clasificadas como de baja prioridad.&gt;</p>		
<b>Incumplimiento de Términos y Condiciones</b>	<p>Con los procedimientos descritos en el presente Acuerdo se pretende garantizar el nivel de servicio que se indica en los términos y condiciones de dicho Acuerdo. La falta de cumplimiento a los términos y condiciones descritas puede causar los siguientes efectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;Consecuencia 1.&gt;</li> <li>• &lt;Consecuencia 2.&gt;</li> <li>• &lt;Consecuencia n.&gt;</li> </ul>		
<b>Servicios Apoyo y Cargos soportados</b>			
<b>Servicios prestados.</b>	<p>&lt;Grupo B&gt; se compromete a prestar apoyo técnico a los usuarios en el &lt;Grupo A&gt; experimentando preguntas técnicas o problemas con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;X&gt;</li> <li>• &lt;Y&gt;</li> <li>• &lt;Z&gt;</li> </ul>		
<b>Cargos.</b>	<p>[Detallar los cargos asociados a los elementos de los servicios prestados anteriormente, si los hubiera]</p>		
<b>Responsabilidades de las Partes</b>			
<b>Responsabilidades &lt;Grupo A&gt;</b>	<p>El &lt;Grupo A&gt; acepta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;Responsabilidad 1.&gt;</li> <li>• &lt; Responsabilidad 2.&gt;</li> <li>• &lt;Responsabilidad n.&gt;</li> </ul>		
<b>Responsabilidades &lt;Grupo B&gt;</b>	<p>El &lt;Grupo B&gt; acepta [Las responsabilidades pueden ser clasificados como Help Desk, de Red y / o aplicaciones específicas.]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;Responsabilidad 1.&gt;</li> <li>• &lt; Responsabilidad 2.&gt;</li> <li>• &lt;Responsabilidad n.&gt;</li> </ul>		
<b>Medidas de Servicio y Presentación de Informes.</b>			
<p>[Se proporcionan detalles de cómo y con qué frecuencia los servicios será objeto de seguimiento, medir y notificar al Cliente. Especificar las partes responsables.]</p> <p>En nombre del &lt;Grupo B&gt;, (añadir el nombre de su designado) proporcionará el &lt;Grupo A&gt; con los siguientes informes en los intervalos indicados [mensual, trimestral, semestral, anual]. &lt; El grupo A&gt; es responsable de entregar todos los informes para el cliente.</p>			
<b>Nombre del Reporte</b>	<b>Intervalo</b>	<b>Método de Entrega</b>	<b>Parte Responsable</b>


Firmas de Aprobación			
<i>[Se firma el acuerdo por las partes.]</i>			
<i>&lt;Grupo A&gt;</i>			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha
<i>&lt;Grupo B&gt;</i>			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

#### Instrucciones


- Elimine cualquier **texto azul** durante la revisión final. El **texto azul** indica información adicional de cada aspecto a modo de instrucciones.
- Reemplace el **texto rojo** por el texto apropiado correspondiente. El **texto rojo** indica referencias que usted debe modificar o eliminar. Cambie el formato a texto con fuente automática.




## Anexo 17. Solicitud Creación de Políticas.

<b>Solicitud de creación de Políticas</b>		
	<i>[Documento para solicitar la creación de una nueva política.]</i>	
<b>Fecha:</b>	<i>[Fecha en que se realiza el documento]</i>	
<b>Datos de la persona que realiza la petición</b>		
Nombre y Apellidos	Grupo	Rol
	<i>[Grupo al que pertenece.]</i>	<i>[Roles que ocupa.]</i>
<b>Datos de la política</b>		
<b>Tipo:</b>	<i>[Tipo de Política. Las políticas se podrán clasificar en:                      Planeamiento: Organización y control de los servicios.                      Arquitecturales: Velan por la calidad arquitectónica y la integridad.                      Código: Controlan y determinan las reglas de código.                      Usabilidad: Determina y controla la usabilidad de los servicios.                      Operacionales: Controlan el tiempo de ejecución de los servicios.]</i>	
<b>Definición:</b>	<i>[Explicación de que deberá hacer la política]</i>	
<b>Motivación:</b>	<i>[Explicar los factores que motivaron de forma general a la solicitud para el establecimiento de esta política.]</i>	
<b>Objetivos:</b>	<i>[Objetivos que debe cumplir]</i>	


## Anexo 18. Solicitud Cambio de Políticas.

Solicitud de cambio de Políticas		
	<i>[Documento para solicitar el cambio de una política.]</i>	
<b>Fecha:</b>	<i>[Fecha en que se realiza el documento]</i>	
Datos de la persona que realiza la petición		
Nombre y Apellidos	Grupo	Rol
	<i>[Grupo al que pertenece.]</i>	<i>[Roles que ocupa.]</i>
Datos de la política		
<b>Tipo:</b>	<i>[Tipo de Política. Las políticas se podrán clasificar en:                      Planeamiento: Organización y control de los servicios.                      Arquitecturales: Velan por la calidad arquitectónica y la integridad.                      Código: Controlan y determinan las reglas de código.                      Usabilidad: Determina y controla la usabilidad de los servicios.                      Operacionales: Controlan el tiempo de ejecución de los servicios.]</i>	
<b>Referencia:</b>	<i>[Referencia a la Política]</i>	
<b>Factores:</b>	<i>[Explicar los factores que motivaron de forma general a la solicitud para el cambio de esta política.]</i>	
<b>Objetivos:</b>	<i>[Definición de los nuevos objetivos que debe cumplir]</i>	
<b>Cambios:</b>	<i>[Propuesta de cambios]</i>	

## Anexo 19. Guía de Evaluación de Indicadores

Guía de evaluación de indicadores			
		<i>[Instrumento para evaluar que los indicadores se formularon de la manera correcta.]</i>	
Fecha:		<i>[Fecha en que se realiza el documento]</i>	
Características del constructo			
#	Requisitos:	Si	No
1	El indicador recoge y hace referencia a alguna propiedad del objeto		
2	La propiedad referida es de tipo esencial		
3	Los datos recogidos en el indicador están en congruencia con los fines y objetivos de la evaluación pretendida		
4	Los datos recogidos por el indicador tienden a ser permanentes		
5	Con los datos recogidos por el indicador se pueden realizar influencias y predicciones		
6	El indicador ofrece datos integrables en un sistema de indicadores		
Requisitos de Medida			
7	Los datos que reclama el indicador son observables		
8	Los datos que reclama el indicador pueden ser observados por diferentes evaluadores simultáneamente o en situaciones distintas		
9	Los medios que se utilizan para recoger los datos que reclama el indicador son adecuados		
10	Las fuentes que facilitan la información solicitada por el indicador son accesibles		
11	Los indicadores poseen una forma de anotar y valorar la información recogida		
12	Los indicadores tienen un peso específico dentro de un sistema de indicadores		
13	Los datos obtenidos por los indicadores pueden interpretarse numéricamente		
14	Los datos obtenidos por los indicadores pueden relacionarse numéricamente con los de otros indicadores		
Requisitos Formales			
15	Cada indicador solicita información de una sola cosa		
16	La información solicitada se puede recoger en una situación definida		
17	El indicador está expresado con claridad semántica sin ambigüedad		
18	La información reclamada se recoge en un mismo tipo de manifestación		
19	El enunciado será directo y descriptivo		
20	El indicador se relaciona causalmente con otros		
21	Se puede desglosar y especificar en ítems		

## Anexo 20. Resultados de la Evaluación.

Resultados de la evaluación	
	<i>[Informe con los resultados de la evaluación del funcionamiento de la arquitectura.]</i>
<b>Fecha:</b>	<i>[Fecha en que se realiza el documento]</i>
<b>Elaborado por:</b>	<i>[Nombre (s) y Apellidos de la persona que realiza el documento]</i>

### Referencias


*[Lista de artefactos a los que se hace referencia en la evaluación]*

Código	Título
<i>[#]</i>	<i>[Nombre del artefacto]</i>

### Análisis de los resultados

*[Análisis de los resultados obtenidos en la evaluación de la arquitectura, cumplimiento de los procedimientos y resultados de la monitorización. Se realiza un resumen de los aspectos más significativos a tener en cuenta]*

## Anexo 21. Propuesta de Cambio.

Propuesta de cambio		
 <i>[Informe con la propuesta de cambios para la Arquitectura.]</i>		
<b>Fecha:</b>	<i>[Fecha en que se realiza el documento]</i>	
<b>Elaborado por:</b>	<i>[Nombre (s) y Apellidos de la persona que realiza el documento]</i>	
<b>No</b>	<b>Propuesta</b>	<b>Formulada</b>
	<i>[Propuesta de cambio]</i>	<i>[Indicar los datos del que realiza la propuesta]</i>

## Anexo 22. Resumen Modelo.

La siguiente tabla describe un resumen del modelo, recogiendo de cada proceso sus actividades, entradas, salidas generadas, roles involucrados, técnicas y herramientas tecnológicas utilizadas.

<b>Proceso</b>	<b>Actividades</b>	<b>Entradas</b>	<b>Salidas</b>	<b>Roles Involucrados</b>	<b>Técnicas y Herramientas</b>
Establecimiento KPI	<p>Identificación de Factores Críticos de Éxito.</p> <p>Definición de Indicadores Claves de Desempeño.</p> <p>Definición del Método de recolección de los datos y Presentación de la métrica</p>	<p>Documentos estratégicos de la Organización.</p> <p>Perspectivas de Rendimiento Organización.</p> <p>Descripción Proceso de Negocio.</p>	<p>Factores Críticos de Éxito.</p> <p>Documento Especificación KPI.</p>	<p>Gestor de Métricas.</p> <p>Arquitecto Proceso.</p> <p>Propietario Técnico Proceso.</p> <p>Proceso.</p>	<p>Registro y Repositorio SOA.</p>
Etapa Planificación. Gestión Nivel de Servicio.	<p>Verificación existencia Catálogo de Servicios.</p> <p>Establecimiento del Catálogo de Servicios.</p> <p>Actualización del Catálogo de Servicios.</p>	<p>Descripción de Servicio.</p> <p>Ficha del Registro y Repositorio.</p>	<p>Catálogo de Servicios.</p> <p>Documento de Requisitos de Nivel de Servicio.</p> <p>Hoja Especificación Servicio.</p>	<p>Gestor de Nivel de Servicio.</p> <p>Bibliotecario SOA.</p> <p>Cliente de Servicio.</p> <p>Propietario Técnico</p>	<p>Registro y Repositorio SOA.</p> <p>Técnica Entrevista.</p>

	<p>Establecimiento de los Requisitos de Nivel de Servicio.</p> <p>Confección de la Hoja Especificación del Servicio.</p> <p>Establecimiento del Plan de Calidad del Servicio.</p>		Plan de Calidad del Servicio.	Servicio..	
Etapa Implementación. Gestión Nivel de Servicio.	<p>Establecimiento del Acuerdo de Nivel de Servicio.</p> <p>Establecimiento del Acuerdo de Nivel de Operación.</p> <p>Establecimiento del Contrato de Soporte.</p>	<p>Catálogo de Servicios.</p> <p>Documento de Requisitos de Nivel de Servicio.</p> <p>Hoja Especificación Servicio.</p> <p>Plan de Calidad del Servicio.</p>	<p>Acuerdo de Nivel de Servicio.</p> <p>Acuerdo de Nivel de Operación.</p> <p>Contrato Soporte.</p>	<p>Gestor de Nivel de Servicio.</p> <p>Cliente de Servicio.</p>	Registro y Repositorio SOA.
Monitorización.	<p>Preparación del escenario tecnológico</p> <p>Configuración de la Herramienta de</p>	<p>Catálogo de Servicios</p> <p>Documento de Especificación KPI.</p>	Ficha de las Herramientas Monitorización y Administración.	<p>Administrador Monitorización.</p> <p>Cliente de Servicio.</p>	<p>Registro y Repositorio SOA.</p> <p>Herramienta de Administración.</p>

	<p>Administración.</p> <p>Monitorización de los elementos de la Arquitectura.</p> <p>Evaluación del Rendimiento.</p>	<p>Acuerdos de Nivel de Servicio.</p> <p>Acuerdos de Nivel de Operación.</p> <p>Contratos de Soporte.</p> <p>Listado de roles de Gobierno.</p> <p>Listado de roles SOA.</p> <p>Políticas.</p> <p>Políticas operacionales de Seguridad.</p>	<p>Informes de Seguimiento.</p> <p>Informes Estadísticos de Rendimiento.</p> <p>Alertas.</p> <p>Programa de Mejora del Servicio.</p> <p>Acuerdo de Nivel de Servicio Renovado.</p>	<p>Gestor de Nivel de Servicio.</p>	<p>Herramientas Monitorización.</p>
<p>Descubrimiento y Consumo Servicios.</p>	<p>Descubrimiento Servicio.</p> <p>Consumo Servicio.</p>		<p>Contrato de interfaces.</p> <p>Dirección del servicio proveedor.</p>		<p>Registro y Repositorio SOA.</p> <p>Técnica Consumo Servicios.</p>
<p>Políticas</p>	<p>Petición de creación o cambio de política.</p> <p>Definición equipo.</p> <p>Formalización de la</p>	<p>Política.</p>	<p>Solicitud de Política.</p> <p>Política Modificada.</p>	<p>Arquitecto de políticas.</p> <p>Equipo BPM/SOA.</p>	<p>Registro y Repositorio SOA.</p> <p>Herramienta Automatización Políticas.</p>



	<p>política.</p> <p>Automatización de la política.</p> <p>Modificación de la política.</p>				
Evaluación y Aprendizaje.	<p>Definición de indicadores para la evaluación.</p> <p>Evaluación del desempeño de la Arquitectura.</p> <p>Validación de las propuestas de cambio.</p> <p>Ejecución de los cambios.</p>	<p>Factores Críticos de Éxito.</p> <p>Informes Estadísticos de Rendimiento.</p> <p>Informes de Seguimiento.</p> <p>Alertas.</p> <p>Procedimientos.</p>	<p>Indicadores.</p> <p>Resultados de la Evaluación.</p> <p>Propuesta de Cambio.</p> <p>Control de Cambio.</p>	<p>Gestor de Métricas.</p> <p>Auditor de Gobierno.</p> <p>Equipo BPM/SOA</p> <p>Gerente de Gobierno.</p>	<p>Registro y Repositorio SOA.</p> <p>Técnica Identificación de Indicadores.</p> <p>Técnica Tormenta de Ideas.</p>

### Anexo 23. Resumen Artefactos.

La siguiente tabla resume los artefactos utilizados en el modelo. **E**=Entrada, **S**=Salida, **S\***=Salida Actualizada

Artefactos	Establecimiento KPI	Etapa Planificación. Gestión Nivel de Servicio	Etapa Implementación. Gestión Nivel de Servicio	Monitorización	Descubrimiento y Consumo Servicios	Políticas	Evaluación y Aprendizaje
Listado roles Gobierno.				E			
Listado Roles SOA.				E			
Asignación de roles.				E			
Políticas.				E		E S S*	
Procedimientos							E
Descripción de Proceso de Negocio.	E						
Descripción de Servicio		E					
Políticas operacionales de Seguridad.				E			
Ficha del Registro y Repositorio.		E					
Documentos Estratégicos Organización.	E						
Perspectivas Rendimiento Organización.	E						
Factores Críticos Éxito.	S						E
Documento Especificación KPI.	S			E			
Catálogo de Servicios.		S E	E	E			

Documento de Requisitos de Nivel de Servicio.		<b>S E</b>	<b>E</b>				
Hoja Especificación Servicio.		<b>S E</b>	<b>E</b>				
Plan de Calidad del Servicio.		<b>S</b>	<b>E</b>				
Acuerdo de Nivel de Servicio.			<b>S E</b>	<b>E S*</b>			
Acuerdo de Nivel de Operación			<b>S E</b>	<b>E</b>			
Contrato de Soporte.			<b>S</b>	<b>E</b>			
Ficha de las Herramientas Monitorización y Administración				<b>S E</b>			
Informes Seguimiento.				<b>S E</b>			<b>E</b>
Alertas.				<b>S E</b>			<b>E</b>
Informes Estadísticos de Rendimiento.				<b>S</b>			<b>E</b>
Programa de Mejora del Servicio.				<b>S</b>			
Contrato de interfaces.					<b>S E</b>		
Dirección del Servicio del Proveedor.					<b>S E</b>		
Solicitud Política.						<b>S</b>	
Indicadores							<b>S E</b>
Resultados de la Evaluación.							<b>S</b>
Propuesta de Cambio.							<b>S E</b>
Control de Cambio.							<b>S E</b>

## **Anexo 24. Expertos que colaboraron en la Validación del Modelo.**

### **Expertos:**

1. Danisbel Rojas Ríos (UCI-Cuba).
2. Andry Suarez Hernández (UCI-Cuba).
3. David Rodríguez Luque (UCI-Cuba).
4. Iosev Pérez Rivero (UCI-Cuba).
5. Jorge Infante Osorio (UCI-Cuba).
6. Leevan Abon Cepeda (UCI-Cuba).
7. Lester Omar Bello Batista (UCI-Cuba).
8. Osmani Bayard Matos (UCI-Cuba).
9. Yanier Valentín Santiago (UCI-Cuba).
10. Yidier Romero Zaldívar (UCI-Cuba).
11. Jorge Hernández Rosello (UCI-Cuba).
12. Orestes Febles Diaz (UCI-Cuba).
13. Dianelys Espinosa Saldívar (UCI-Cuba).

## Anexo 25. Resultado Coeficiente de Competencias de los Expertos.

No	Experto	Preg 1	Preg 2						Ka	Kc	K	Competencia
		CON	P1	P2	P3	P4	P5	P6				
1	1	10	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	1	1	ALTO
2	2	6	0,2	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8	0,6	0,7	MEDIO
3	3	7	0,2	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8	0,7	0,75	MEDIO
4	4	6	0,2	0,2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6	0,6	0,6	MEDIO
5	5	6	0,2	0,2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6	0,6	0,6	MEDIO
6	6	8	0,2	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8	0,8	0,8	ALTO
7	7	6	0,2	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8	0,6	0,7	MEDIO
8	8	7	0,3	0,2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,7	0,7	0,7	MEDIO
9	9	8	0,2	0,2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6	0,8	0,7	MEDIO
10	10	7	0,3	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	0,7	0,8	ALTO
11	11	6	0,3	0,2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,7	0,6	0,65	MEDIO
12	12	7	0,2	0,2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6	0,7	0,65	MEDIO
13	13	6	0,3	0,2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,7	0,6	0,65	MEDIO

## Anexo 26. Encuesta de Validación del Modelo.

### ENCUESTA A EXPERTOS.

Compañero (a):

La presente tesis se propone definir un modelo que gestione la gobernabilidad en tiempo de ejecución para un proyecto BPM/SOA. El modelo se ha organizado en un modelo conceptual que presenta la organización de los procesos que se identificaron, y para cada uno de ellos flujo de trabajo con actividades con referencia a artefactos de entrada, salida y roles involucrados.

A continuación se relacionan un conjunto de afirmaciones que resumen los aspectos más relevantes del modelo propuesto. Valore el grado de factibilidad de las mismas de acuerdo a la siguiente escala.

**MA**-Muy Adecuado

**BA**-Bastante Adecuado

**A**-Adecuado

**PA**-Poco Adecuado

**NA**-No adecuado

No.	Afirmación	Factibilidad
	<b>Las actividades que debe soportar el Gobierno en tiempo de ejecución se resumen en los siguientes procesos propuestos:</b>	
1	Establecimiento de KPI para Procesos.	
2	Gestión de Nivel de Servicio.	
3	Monitorización.	
4	Gestión Políticas.	
5	Descubrimiento de Servicios.	
	Si lo considera necesario proponga otro proceso:	
6	Se propone un proceso de Evaluación y Aprendizaje donde se realiza un perfeccionamiento del modelo de Gobierno, por la evaluación de información obtenida en el proceso de monitorización e indicadores establecidos, que permite tener una constante retroalimentación y evolución.	
7	El modelo propuesto gestiona el gobierno BPM/SOA en tiempo de ejecución, teniendo en cuenta los elementos a controlar en ambas iniciativas.	
	<b>Las actividades que se proponen como parte del proceso de Establecimiento de KPI para procesos son las siguientes:</b>	
8	Identificación de Factores Críticos en la Organización.	
9	Definición del Indicador Clave de Rendimiento.	
10	Definición del método de recolección de datos y Presentación de la Métrica.	
	Si lo considera necesario proponga otra actividad:	
11	Se define un KPI como calibrador cuantificable para medir el desempeño de la	

	organización en términos de alcanzar los Factores Críticos de Éxito definidos que a su vez responden a los procesos más importantes de esta.	
12	La salida principal del proceso de Establecimiento de KPI es el Documento de Especificación de KPI donde se encuentran los Factores Críticos de Éxito definidos, KPI, metas, funciones de cuantificación y frecuencia de medida para cada KPI, método de recolección de datos y presentación de la métrica a usar.	
13	La gestión de Nivel de Servicio se propone que se separe en dos etapas: La Etapa de Planificación y la de Implementación en las que se define y negocia la calidad de los servicios ofrecidos respectivamente.	
	<b>Durante la etapa de Planificación propuesta para el proceso de Gestión de Nivel de Servicio se pueden identificar las siguientes actividades:</b>	
14	Establecimiento del Catálogo de Servicios(solo si no existe uno)	
15	Actualización del Catálogo de Servicios.	
16	Establecimiento de los Requisitos de Nivel de Servicio.	
17	Confección de la Hoja de Especificación del Servicio.	
18	Establecimiento del Plan de Calidad del Servicio	
	Si lo considera necesario proponga otra actividad:	
	<b>Durante la etapa de Implementación propuesta para el proceso de Gestión de Nivel de Servicio se pueden identificar las siguientes actividades:</b>	
19	Establecimiento del Acuerdo de Nivel de Servicio.	
20	Establecimiento del Acuerdo de Nivel de Operación.	
21	Establecimiento del Contrato de Soporte.	
	Si lo considera necesario proponga otra actividad:	
22	Se propone el rol Gestor de Nivel de Servicio como responsable principal de la ejecución de este proceso.	
23	Se propone el rol de Bibliotecario SOA para el Establecimiento y la Actualización del Catálogo de Servicios.	
24	El proceso de Monitorización se define como proceso principal del modelo.	
	<b>Las actividades que se proponen como parte del proceso de Monitorización son las siguientes:</b>	
25	Configuración de la Herramienta de Administración.	
26	Monitorización de los elementos de la arquitectura.	
27	Evaluación del Rendimiento	
	Si lo considera necesario proponga otra actividad:	
28	En el proceso de Monitorización se propone el rol de Administrador de la Monitorización que tiene la responsabilidad de la configuración de la herramienta de administración así como la obtención de los informes estadísticos de rendimiento.	
29	Para la monitorización de los elementos de la arquitectura se propone cualquier rol en dependencia del nivel de acceso que haya sido definido para él	
	<b>Entre los artefactos de entrada del proceso de Monitorización propuestos, que se utilizan en la configuración de la herramienta de administración se puede mencionar:</b>	
30	Documento de Especificación de KPI	
31	Acuerdos de Nivel de Servicio	
32	Acuerdos de Nivel de Operación	
33	Contratos de Soporte	
34	Roles y Nivel de Acceso	
35	Políticas Automatizables.	

	Si lo considera necesario proponga otra entrada:	
36	Los procedimientos de monitorización dependerán mucho de las capacidades ofrecidas por los productos concretos utilizados en la infraestructura	
37	Para la monitorización de los procesos de negocio se propone utilizar una herramienta BAM que haya sido implementada a partir de la solución BAM escogida durante la fase de diseño	
38	Para la monitorización de los servicios se puede escoger entre usar un ESB o un Gateway, integrados con su herramienta de administración correspondiente	
39	Como resultado de la actividad de Evaluación del Rendimiento de la Monitorización se obtiene un Programa de Mejora del Servicio y una renovación del acuerdo de Nivel de Servicio vigente en caso de ser necesario	
40	El proceso de Descubrimiento de Servicios es uno de los que debe soportar el Gobierno en tiempo de ejecución pero es puramente tecnológico, no interviene ningún rol.	
41	Para que se pueda llevar a cabo el proceso de Descubrimiento de Servicios se propone que se haya publicado en un Registro/Repositorio la siguiente información del servicio: el servicio con sus contratos de interfaces y descripción, operación y firma en la forma de definiciones WSDL o esquemas XML, propietarios y derechos de acceso.	
	<b>Para el proceso de Descubrimiento de Servicio se proponen las siguientes actividades:</b>	
42	Descubrimiento de Servicio.	
43	Consumo de Servicio.	
	Si lo considera necesario proponga otra actividad:	
	<b>El flujo que se define para la creación de una nueva política como parte del Proceso Gestión Políticas contempla las siguientes actividades.</b>	
44	Petición de creación de la política.	
45	Definición de un equipo para la creación de la política.	
46	Formalización de la política.	
47	Automatización de la política(Si es automatizable)	
	Si lo considera necesario proponga otra actividad:	
	<b>El flujo que se define para la modificación de una política existente como parte del Proceso Gestión Políticas contempla las siguientes actividades.</b>	
48	Petición de modificación de la política.	
49	Definición de un equipo para la creación de la política.	
50	Modificación de la política.	
	Si lo considera necesario proponga otra actividad:	
	<b>Para el proceso de Evaluación y Aprendizaje se proponen las siguientes actividades:</b>	
51	Definición de Indicadores para la Evaluación.	
52	Evaluación del Desempeño de la Arquitectura.	
53	Validación de las Propuestas de Cambios (Si existen propuestas).	
54	Ejecución de los Cambios.	
55	Mejora del Modelo de Gobierno.	
	Si lo considera necesario proponga otra actividad:	

3.1.- Exprese otros criterios o recomendaciones que pudieran servir para perfeccionar el modelo propuesto. Gracias por su colaboración



## Anexo 27. Cálculo del Coeficiente de Kendall.

Preguntas	Expertos												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	5	5	5	4	4	4	3	5	5	4	4	4	5
2	5	5	5	4	4	3	5	5	3	4	4	4	5
3	5	5	5	5	4	4	5	5	3	3	4	4	5
4	5	4	5	4	4	4	4	5	3	3	5	4	5
5	5	5	3	4	4	5	4	3	4	4	5	4	5
6	5	4	4	4	4	5	3	5	3	5	4	4	5
7	5	5	3	5	4	4	4	4	3	4	4	4	5
8	5	5	5	5	4	4	5	4	3	4	4	4	5
9	5	5	5	5	4	3	4	4	3	3	4	4	5
10	5	5	3	5	4	4	4	5	3	3	4	4	5
11	5	5	5	5	4	4	3	5	3	3	4	4	5
12	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	4	4	5
13	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5
14	4	5	5	5	4	4	4	5	3	3	5	4	5
15	4	5	3	5	4	3	4	5	3	3	5	4	5
16	5	5	5	5	4	3	3	5	3	3	4	4	5
17	5	5	5	4	4	3	3	5	3	3	4	4	5
18	3	5	5	4	4	3	5	5	3	3	5	4	5
19	4	5	5	5	4	4	4	5	3	3	4	4	5
20	4	4	4	5	4	4	4	5	4	3	5	4	5
21	5	4	4	5	4	3	3	5	3	3	4	4	5
22	3	5	3	4	4	3	3	3	4	3	5	4	5
23	3	5	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	5
24	5	5	4	5	4	4	4	5	3	3	4	4	5

25	5	5	3	5	4	4	5	5	3	3	5	4	5
26	5	5	5	5	4	4	5	5	3	3	4	4	5
27	5	5	5	5	4	3	3	5	3	3	4	4	5
28	4	5	3	4	4	3	3	5	3	3	4	4	5
29	3	4	3	5	4	3	4	4	3	3	4	4	5
30	5	5	5	5	4	4	4	5	5	3	5	4	5
31	5	5	5	5	4	4	4	5	3	3	4	4	5
32	5	5	5	5	4	4	4	5	3	3	5	4	5
33	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	5
34	5	5	4	5	4	4	4	5	3	3	4	4	5
35	5	5	4	5	4	4	4	5	3	3	5	4	5
36	5	5	3	4	4	4	4	5	3	4	4	4	5
37	5	5	4	5	4	4	4	5	3	3	4	4	4
38	5	5	3	5	4	5	5	4	3	3	5	4	5
39	5	5	5	4	4	4	3	5	3	4	5	4	5
40	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	5
41	5	5	4	5	4	4	5	5	3	4	4	4	5
42	5	5	5	5	4	3	5	5	3	4	4	4	5
43	5	3	1	5	4	3	5	5	3	4	4	4	5
44	4	5	4	5	4	5	3	5	3	3	5	4	5
45	4	5	3	5	4	4	3	5	3	3	4	4	5
46	5	5	5	5	4	5	3	5	3	3	4	4	5
47	5	5	3	5	4	5	3	5	3	3	5	4	5
48	4	5	3	5	4	3	3	5	3	3	5	4	5
49	4	5	3	5	4	5	3	5	3	3	4	4	5
50	5	5	3	5	4	5	3	5	4	3	4	4	5
51	4	5	5	5	4	3	3	5	3	3	4	4	5
52	5	5	5	5	4	3	3	5	3	3	3	4	5

<b>53</b>	5	5	4	5	4	4	3	5	3	5	5	4	5
<b>54</b>	5	5	5	5	4	4	3	5	3	3	5	4	5
<b>55</b>	5	5	4	5	4	4	3	5	3	4	5	4	5

## Anexo 28. Procesamiento de los Cuestionarios Aplicado a los Expertos.

### Criterios de Expertos:

C1: Muy Adecuado. C2: Bastante Adecuado. C3: Adecuado. C4: Poco Adecuado.

C5: No Adecuado.

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
1	P1	8	4	1	0	0	13
2	P2	6	5	2	0	0	13
3	P3	7	4	2	0	0	13
4	P4	5	6	2	0	0	13
5	P5	5	6	2	0	0	13
6	P6	5	6	2	0	0	13
7	P7	4	7	2	0	0	13
8	P8	6	6	1	0	0	13
9	P9	5	5	3	0	0	13
10	P10	5	5	3	0	0	13
11	P11	6	5	2	0	0	13
12	P12	5	5	3	0	0	13
13	P13	6	7	0	0	0	13
14	P14	7	4	2	0	0	13
15	P15	5	4	4	0	0	13
16	P16	6	4	3	0	0	13
17	P17	5	4	4	0	0	13
18	P18	5	3	5	0	0	13
19	P19	6	5	2	0	0	13

20	P20	4	8	1	0	0	13
21	P21	4	6	3	0	0	13
22	P22	2	5	6	0	0	13
23	P23	3	3	7	0	0	13
24	P24	5	5	3	0	0	13
25	P25	5	5	3	0	0	13
26	P26	7	4	2	0	0	13
27	P27	7	3	3	0	0	13
28	P28	3	5	5	0	0	13
29	P29	2	5	6	0	0	13
30	P30	8	4	1	0	0	13
31	P31	8	3	2	0	0	13
32	P32	7	4	2	0	0	13
33	P33	5	7	1	0	0	13
34	P34	5	6	2	0	0	13
35	P35	9	2	2	0	0	13
36	P36	3	8	2	0	0	13
37	P37	5	6	2	0	0	13
38	P38	7	3	3	0	0	13
39	P39	6	5	2	0	0	13
40	P40	1	6	6	0	0	13
41	P41	6	6	1	0	0	13
42	P42	7	4	2	0	0	13
43	P43	5	4	3	0	1	13
44	P44	6	4	3	0	0	13

45	P45	5	4	4	0	0	13
46	P46	6	4	3	0	0	13
47	P47	6	3	4	0	0	13
48	P48	6	3	4	0	0	13
49	P49	5	4	4	0	0	13
50	P50	6	4	3	0	0	13
51	P51	5	4	4	0	0	13
52	P52	6	3	4	0	0	13
53	P53	6	5	2	0	0	13
54	P54	7	3	3	0	0	13
55	P55	6	5	2	0	0	13
Total		55					

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	P1	8	12	13	13	13
2	P2	6	11	13	13	13
3	P3	7	11	13	13	13
4	P4	5	11	13	13	13
5	P5	5	11	13	13	13
6	P6	5	11	13	13	13
7	P7	4	11	13	13	13
8	P8	6	12	13	13	13
9	P9	5	10	13	13	13
10	P10	5	10	13	13	13

11	P11	6	11	13	13	13
12	P12	5	10	13	13	13
13	P13	6	13	13	13	13
14	P14	7	11	13	13	13
15	P15	5	9	13	13	13
16	P16	6	10	13	13	13
17	P17	5	9	13	13	13
18	P18	5	8	13	13	13
19	P19	6	11	13	13	13
20	P20	4	12	13	13	13
21	P21	4	10	13	13	13
22	P22	2	7	13	13	13
23	P23	3	6	13	13	13
24	P24	5	10	13	13	13
25	P25	5	10	13	13	13
26	P26	7	11	13	13	13
27	P27	7	10	13	13	13
28	P28	3	8	13	13	13
29	P29	2	7	13	13	13
30	P30	8	12	13	13	13
31	P31	8	11	13	13	13
32	P32	7	11	13	13	13
33	P33	5	12	13	13	13
34	P34	5	11	13	13	13
35	P35	9	11	13	13	13
36	P36	3	11	13	13	13

37	P33	5	11	13	13	13
38	P38	7	10	13	13	13
39	P39	6	11	13	13	13
40	P40	1	7	13	13	13
41	P41	6	12	13	13	13
42	P42	7	11	13	13	13
43	P43	5	9	12	12	13
44	P44	6	10	13	13	13
45	P45	5	9	13	13	13
46	P46	6	10	13	13	13
47	P47	6	9	13	13	13
48	P48	6	9	13	13	13
49	P49	5	9	13	13	13
50	P50	6	10	13	13	13
51	P51	5	9	13	13	13
52	P52	6	9	13	13	13
53	P53	6	11	13	13	13
54	P54	7	10	13	13	13
55	P55	6	11	13	13	13



Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	P1	0,615	0,92308	0,9999	0,9999	0,9999
2	P2	0,462	0,84615	0,9999	0,9999	0,9999
3	P3	0,538	0,84615	0,9999	0,9999	0,9999
4	P4	0,385	0,84615	0,9999	0,9999	0,9999
5	P5	0,385	0,84615	0,9999	0,9999	0,9999
6	P6	0,385	0,84615	0,9999	0,9999	0,9999
7	P7	0,308	0,84615	0,9999	0,9999	0,9999
8	P8	0,462	0,92308	0,9999	0,9999	0,9999
9	P9	0,385	0,76923	0,9999	0,9999	0,9999
10	P10	0,385	0,76923	0,9999	0,9999	0,9999
11	P11	0,462	0,84615	0,9999	0,9999	0,9999
12	P12	0,385	0,76923	0,9999	0,9999	0,9999
13	P13	0,462	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
14	P14	0,538	0,84615	0,9999	0,9999	0,9999
15	P15	0,385	0,69231	0,9999	0,9999	0,9999
16	P16	0,462	0,76923	0,9999	0,9999	0,9999
17	P17	0,385	0,69231	0,9999	0,9999	0,9999
18	P18	0,385	0,61538	0,9999	0,9999	0,9999
19	P19	0,462	0,84615	0,9999	0,9999	0,9999
20	P20	0,308	0,92308	0,9999	0,9999	0,9999
21	P21	0,308	0,76923	0,9999	0,9999	0,9999
22	P22	0,154	0,53846	0,9999	0,9999	0,9999
23	P23	0,231	0,46154	0,9999	0,9999	0,9999
24	P24	0,385	0,76923	0,9999	0,9999	0,9999
25	P25	0,385	0,76923	0,9999	0,9999	0,9999
26	P26	0,538	0,84615	0,9999	0,9999	0,9999

27	P27	0,538	0,76923	0,9999	0,9999	0,9999
28	P28	0,231	0,61538	0,9999	0,9999	0,9999
29	P29	0,154	0,53846	0,9999	0,9999	0,9999
30	P30	0,615	0,92308	0,9999	0,9999	0,9999
31	P31	0,615	0,84615	0,9999	0,9999	0,9999
32	P32	0,538	0,84615	0,9999	0,9999	0,9999
33	P33	0,385	0,92308	0,9999	0,9999	0,9999
34	P34	0,385	0,84615	0,9999	0,9999	0,9999
35	P35	0,692	0,84615	0,9999	0,9999	0,9999
36	P36	0,231	0,84615	0,9999	0,9999	0,9999
37	P37	0,385	0,84615	0,9999	0,9999	0,9999
38	P38	0,538	0,76923	0,9999	0,9999	0,9999
39	P39	0,462	0,84615	0,9999	0,9999	0,9999
40	P40	0,077	0,53846	0,9999	0,9999	0,9999
41	P41	0,462	0,92308	0,9999	0,9999	0,9999
42	P42	0,538	0,84615	0,9999	0,9999	0,9999
43	P43	0,385	0,69231	0,923077	0,923077	0,9999
44	P44	0,462	0,76923	0,9999	0,9999	0,9999
45	P45	0,385	0,69231	0,9999	0,9999	0,9999
46	P46	0,462	0,76923	0,9999	0,9999	0,9999
47	P47	0,462	0,69231	0,9999	0,9999	0,9999
48	P48	0,462	0,69231	0,9999	0,9999	0,9999
49	P49	0,385	0,69231	0,9999	0,9999	0,9999
50	P50	0,462	0,76923	0,9999	0,9999	0,9999
51	P51	0,385	0,69231	0,9999	0,9999	0,9999
52	P52	0,462	0,69231	0,9999	0,9999	0,9999

53	P53	0,462	0,84615	0,9999	0,9999	0,9999
54	P54	0,538	0,76923	0,9999	0,9999	0,9999
55	P55	0,462	0,84615	0,9999	0,9999	0,9999

<b>N =</b>	<b>1,60</b>
------------	-------------

**Puntos de corte:**

No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
1	P1	0,29	1,43	3,72	3,72	9,16	2,29	-0,69	<b>Muy adecuado</b>
2	P2	-0,10	1,02	3,72	3,72	8,36	2,09	-0,49	<b>Muy adecuado</b>
3	P3	0,10	1,02	3,72	3,72	8,55	2,14	-0,54	<b>Muy adecuado</b>
4	P4	-0,29	1,02	3,72	3,72	8,16	2,04	-0,44	<b>Muy adecuado</b>
5	P5	-0,29	1,02	3,72	3,72	8,16	2,04	-0,44	<b>Muy adecuado</b>
6	P6	-0,29	1,02	3,72	3,72	8,16	2,04	-0,44	<b>Muy adecuado</b>
7	P7	-0,50	1,02	3,72	3,72	7,96	1,99	-0,39	<b>Muy adecuado</b>
8	P8	-0,10	1,43	3,72	3,72	8,77	2,19	-0,59	<b>Muy adecuado</b>
9	P9	-0,29	0,74	3,72	3,72	7,88	1,97	-0,37	<b>Muy adecuado</b>
10	P10	-0,29	0,74	3,72	3,72	7,88	1,97	-0,37	<b>Muy adecuado</b>
11	P11	-0,10	1,02	3,72	3,72	8,36	2,09	-0,49	<b>Muy adecuado</b>
12	P12	-0,29	0,74	3,72	3,72	7,88	1,97	-0,37	<b>Muy adecuado</b>
13	P13	-0,10	3,72	3,72	3,72	11,06	2,77	-1,16	<b>Muy adecuado</b>
14	P14	0,10	1,02	3,72	3,72	8,55	2,14	-0,54	<b>Muy adecuado</b>
15	P15	-0,29	0,50	3,72	3,72	7,65	1,91	-0,31	<b>Muy adecuado</b>
16	P16	-0,10	0,74	3,72	3,72	8,08	2,02	-0,42	<b>Muy adecuado</b>
17	P17	-0,29	0,50	3,72	3,72	7,65	1,91	-0,31	<b>Muy adecuado</b>

18	P18	-0,29	0,29	3,72	3,72	7,44	1,86	-0,26	<b>Muy adecuado</b>
19	P19	-0,10	1,02	3,72	3,72	8,36	2,09	-0,49	<b>Muy adecuado</b>
20	P20	-0,50	1,43	3,72	3,72	8,36	2,09	-0,49	<b>Muy adecuado</b>
21	P21	-0,50	0,74	3,72	3,72	7,67	1,92	-0,32	<b>Muy adecuado</b>
22	P22	-1,02	0,10	3,72	3,72	6,51	1,63	-0,03	<b>Bastante Adecuado</b>
23	P23	-0,74	-0,10	3,72	3,72	6,61	1,65	-0,05	<b>Bastante Adecuado</b>
24	P24	-0,29	0,74	3,72	3,72	7,88	1,97	-0,37	<b>Muy adecuado</b>
25	P25	-0,29	0,74	3,72	3,72	7,88	1,97	-0,37	<b>Muy adecuado</b>
26	P26	0,10	1,02	3,72	3,72	8,55	2,14	-0,54	<b>Muy adecuado</b>
27	P27	0,10	0,74	3,72	3,72	8,27	2,07	-0,47	<b>Muy adecuado</b>
28	P28	-0,74	0,29	3,72	3,72	7,00	1,75	-0,15	<b>Bastante Adecuado</b>
29	P29	-1,02	0,10	3,72	3,72	6,51	1,63	-0,03	<b>Bastante Adecuado</b>
30	P30	0,29	1,43	3,72	3,72	9,16	2,29	-0,69	<b>Muy adecuado</b>
31	P31	0,29	1,02	3,72	3,72	8,75	2,19	-0,59	<b>Muy adecuado</b>
32	P32	0,10	1,02	3,72	3,72	8,55	2,14	-0,54	<b>Muy adecuado</b>
33	P33	-0,29	1,43	3,72	3,72	8,57	2,14	-0,54	<b>Muy adecuado</b>
34	P34	-0,29	1,02	3,72	3,72	8,16	2,04	-0,44	<b>Muy adecuado</b>
35	P35	0,50	1,02	3,72	3,72	8,96	2,24	-0,64	<b>Muy adecuado</b>
36	P36	-0,74	1,02	3,72	3,72	7,72	1,93	-0,33	<b>Muy adecuado</b>
37	P37	-0,29	1,02	3,72	3,72	8,16	2,04	-0,44	<b>Muy adecuado</b>
38	P38	0,10	0,74	3,72	3,72	8,27	2,07	-0,47	<b>Muy adecuado</b>
39	P39	-0,10	1,02	3,72	3,72	8,36	2,09	-0,49	<b>Muy adecuado</b>
40	P40	-1,43	0,10	3,72	3,72	6,11	1,53	0,07	<b>Bastante Adecuado</b>
41	P41	-0,10	1,43	3,72	3,72	8,77	2,19	-0,59	<b>Muy adecuado</b>

42	P42	0,10	1,02	3,72	3,72	8,55	2,14	-0,54	Muy adecuado
7	P43	-0,29	0,50	1,43	1,43	3,06	0,77	0,84	Bastante Adecuado
8	P44	-0,10	0,74	3,72	3,72	8,08	2,02	-0,42	Muy adecuado
9	P45	-0,29	0,50	3,72	3,72	7,65	1,91	-0,31	Muy adecuado
10	P46	-0,10	0,74	3,72	3,72	8,08	2,02	-0,42	Muy adecuado
11	P47	-0,10	0,50	3,72	3,72	7,84	1,96	-0,36	Muy adecuado
12	P48	-0,10	0,50	3,72	3,72	7,84	1,96	-0,36	Muy adecuado
13	P49	-0,29	0,50	3,72	3,72	7,65	1,91	-0,31	Muy adecuado
14	P50	-0,10	0,74	3,72	3,72	8,08	2,02	-0,42	Muy adecuado
15	P51	-0,29	0,50	3,72	3,72	7,65	1,91	-0,31	Muy adecuado
16	P52	-0,10	0,50	3,72	3,72	7,84	1,96	-0,36	Muy adecuado
17	P53	-0,10	1,02	3,72	3,72	8,36	2,09	-0,49	Muy adecuado
18	P54	0,10	0,74	3,72	3,72	8,27	2,07	-0,47	Muy adecuado
19	P55	-0,10	1,02	3,72	3,72	8,36	2,09	-0,49	Muy adecuado
<b>Suma</b>		-	<b>11,85</b>	<b>47,55</b>	<b>202,25</b>	<b>202,25</b>	<b>440,20</b>		
<b>P.de corte</b>		<b>-0,22</b>	<b>0,86</b>	<b>3,68</b>	<b>3,68</b>				