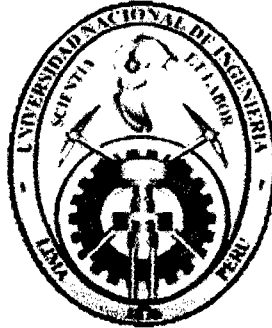


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas



**MEJORA DE SERVICIOS DE UNA ENTIDAD DEL ESTADO
UTILIZANDO SIX SIGMA Y ARQUITECTURA EMPRESARIAL.
CASO SERVICIO DE PENSIONAMIENTO ONP**

TESIS

**Para optar el Título Profesional de
Ingeniero de Sistemas**

Herbert Joseth Gallardo Salas

Lima Perú

2011

Digitalizado por:

**Consortio Digital del
Conocimiento MebLatam,
Hemisferio y Dalse**

DEDICATORIA

A mi familia en especial, a mis profesores, colegas y amigos por ser parte fundamental de mi crecimiento profesional y personal

INDICE

RESUMEN	VI
INTRODUCCION	1
CAPÍTULO I	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	2
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.3 JUSTIFICACIÓN	5
1.4 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	7
1.5 OBJETIVOS	9
1.5.1 <i>Objetivo General</i>	9
1.5.2 <i>Objetivos específicos</i>	9
CAPITULO II	10
FUNDAMENTOS TEORICOS DE LA INVESTIGACION	10
2.1 MARCO TEÓRICO	10
2.1.1 <i>Definición de Producto y Servicio</i>	10
2.1.2 <i>Modelo de las Brechas sobre la Calidad del Servicio</i>	12
2.1.3 <i>Satisfacción del cliente</i>	14
2.1.4 <i>Metodología de Mejora de Procesos Six Sigma</i>	17
2.1.5 <i>Arquitectura Empresarial</i>	20
2.1.6 <i>Arquitectura Orientada a Servicios (SOA)</i>	49
2.1.7 <i>Business Process Management (BPM)</i>	63
2.2 HIPÓTESIS	72
CAPITULO III	73
MÉTODO DE MEJORA DE SERVICIO	73
4.1 MARCO METODOLÓGICO	73
4.2 ETAPA 1: DIAGNÓSTICO DE SERVICIOS PÚBLICOS	76
4.2.1 <i>Identificar Sectores de la Economía</i>	76
4.2.2 <i>Identificar servicios del sector elegido</i>	78
4.2.3 <i>Identificar instituciones del sector elegido</i>	81
4.3 ETAPA 2: MEJORA DE PROCESOS	87
4.3.1 <i>Definir</i>	87
4.3.2 <i>Medir</i>	96
4.3.3 <i>Analizar</i>	109
4.3.4 <i>Mejorar</i>	114
4.3.5 <i>Controlar</i>	120
4.4 ETAPA 3: DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA EMPRESARIAL	123
4.4.1 <i>Determinar la Arquitectura actual y deseada</i>	123
4.4.2 <i>Determinar la Arquitectura SOA</i>	140
4.4.3 <i>Planificar la Transición de la Arquitectura actual a la Arquitectura deseada</i> ..	142
4.5 ETAPA 4: AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS	144

4.5.1	<i>Modelar</i>	144
4.5.2	<i>Implementar</i>	149
4.5.3	<i>Ejecutar</i>	153
4.5.4	<i>Monitorear</i>	158
CAPITULO IV		162
VERIFICACIÓN DE LA MEJORA DEL SERVICIO		162
4.1	BENEFICIOS	162
4.1.1	<i>De la mejora de procesos</i>	162
4.1.2	<i>De la implantación de SOA</i>	165
4.2	ANÁLISIS ECONÓMICO	165
4.2.1	<i>Determinación del Ahorro</i>	165
4.2.2	<i>Análisis de Sensibilidad</i>	166
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		167
GLOSARIO DE TERMINOS		173
BIBLIOGRAFIA		176
ANEXOS		179

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

- Entidad pública
- Servicio
- Six Sigma
- Arquitectura Empresarial
- Zachman
- TOGAF
- SOA
- BPMN

RESUMEN

La presente tesis propone un método de mejora de servicios basado en métodos existentes de mejora de procesos y de desarrollo de Arquitectura Empresarial. Con la finalidad de permitir a una entidad del estado mejorar sus servicios, de manera que asegure la satisfacción de sus beneficiarios, tales como ciudadanos, organizaciones públicas y privadas entre otras.

El método de mejora de servicios posee cuatro etapas. Una primera etapa de Diagnóstico de Servicios, donde se analizan los servicios que brindan las entidades públicas del sector servicios gubernamentales. Las brechas existentes entre lo que el ciudadano espera del servicio, es decir sus expectativas, y lo que el ciudadano percibe realmente del servicio brindado, es decir su percepción.

Una segunda etapa de Mejora de procesos, donde se aplica la metodología de procesos *Six Sigma* para analizar, mejorar y controlar los procesos que soportan el servicio a ser mejorado. Una tercera etapa de Definición de una Arquitectura Empresarial que permita articular los procesos, las aplicaciones, los datos y la infraestructura tecnológica, con la finalidad de entregar un servicio de calidad al ciudadano. Finalmente una cuarta etapa de Automatización de procesos, donde se usa el ciclo de vida BPM para el modelado del proceso mejorado, en notación BPMN, su implementación mediante BPEL y el monitoreo del mismo.

INTRODUCCION

La entrega actual de los servicios de las entidades públicas no es percibida de manera satisfactoria por los ciudadanos. Distintos reportes y encuestas realizadas respecto a la satisfacción de los servicios brindados por las entidades del estado reflejan el no cumplimiento de las expectativas del servicio y por tanto la disconformidad del ciudadano.

Así también, el análisis de un servicio merece un trato distinto respecto al de un producto. Especialistas de marketing han establecido los atributos que un cliente busca de un servicio y las distintas brechas que son necesarias cerrar, con el propósito de que el servicio satisfaga al cliente.

La presente tesis estudiará los procesos de la Oficina de Normalización Previsional (ONP), abordando la problemática mediante el enfoque *top-down*, concibiendo a la ONP como parte de un todo mayor, en este caso el Sistema Previsional.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

La provisión actual de los servicios de las entidades públicas no satisface a los ciudadanos.

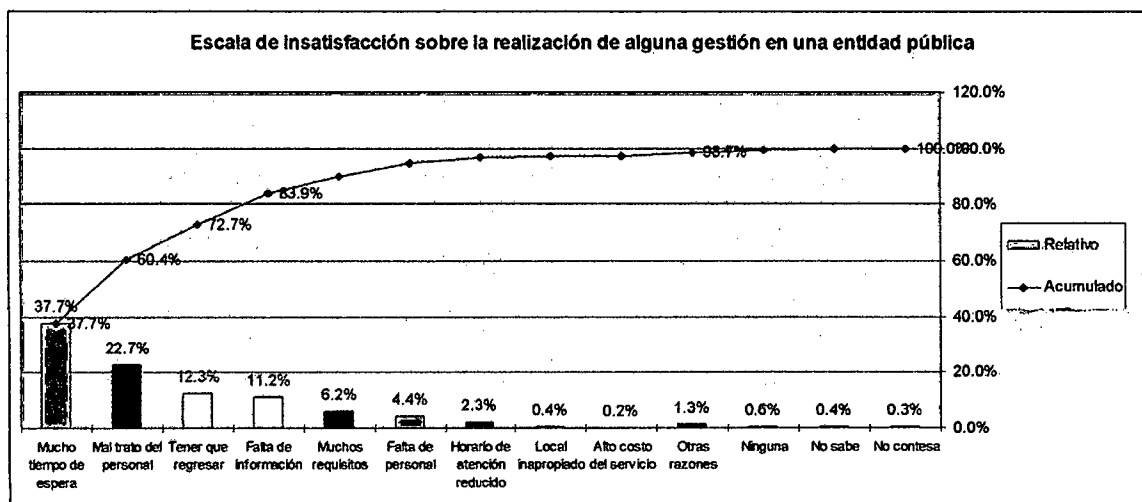


Gráfico 1: Escala de insatisfacción sobre la realización de alguna gestión en una entidad pública

Fuente: IV Encuesta Anual sobre Atención en entidades públicas. U. Lima CAD, 2009

El gráfico muestra que los atributos insatisfechos (percepción del ciudadano) con mayor relevancia (80% de porcentaje acumulado) son los siguientes:

Prioridad	Atributo	Porcentaje
1ro	Mucho tiempo de espera	37.7%
2do	Mal trato del personal	22.7%
3ro	Tener que regresar	12.3%
4to	Falta de información	11.2%

Tabla 1: Escala de valoración sobre la realización de alguna gestión en una entidad pública (Percepción del ciudadano)

Fuente: IV Encuesta Anual sobre Atención en entidades públicas. U. Lima CAD, 2009

La presente tesis estudiará y propondrá mejoras a los siguientes atributos de mayor valoración: Mucho tiempo de espera y Tener que regresar, relacionados con la provisión de información adecuada en los procesos del servicio al ciudadano.

El siguiente gráfico resume el alcance de estudio de la presente tesis

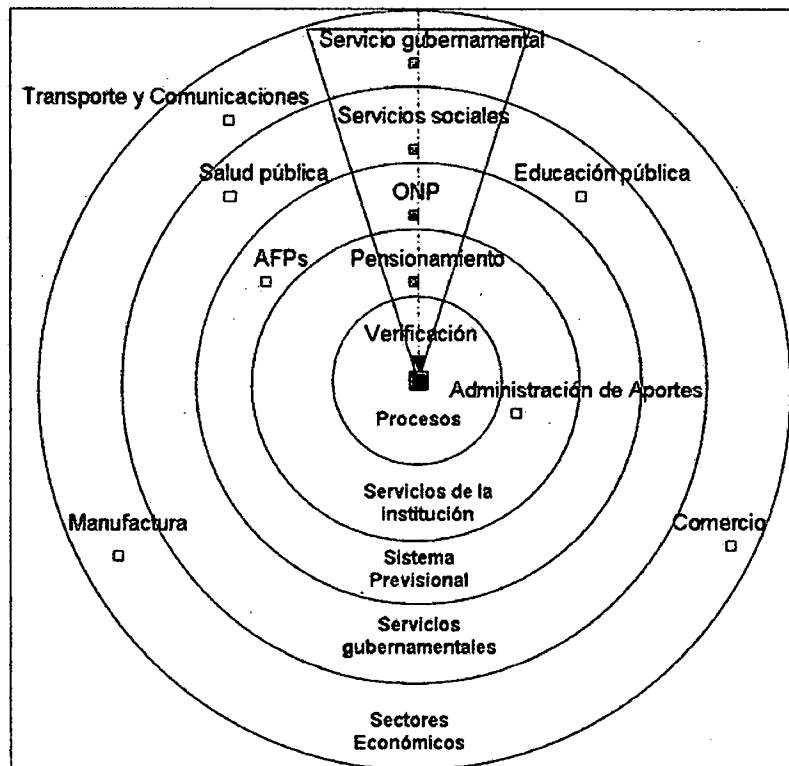


Gráfico 2: Alcance de estudio de la tesis

El enfoque de desagregación sigue un esquema *top-down*, abarca desde los sectores económicos que comprenden el Producto Bruto Interno (PBI), hasta los procesos de la Oficina de Normalización Previsional (ONP), con la finalidad de concebir a la ONP como parte de un todo mayor, en este caso el Sistema Previsional, el cual pertenece a los Servicios Gubernamentales, quien a su vez es una de las categorías de los Sectores Económicos.

La situación actual y la percepción del asegurado respecto al Servicio de Pensionamiento de la ONP es la siguiente:

Atributo del Servicio de Pensionamiento: Tiempo de Trámite

- ✓ Situación actual: de 30 a más de 360 días.
- ✓ Percepción del asegurado: Demora en el pronunciamiento sobre su derecho a pensión.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El asegurado percibe que uno de los principales problemas de la ONP es la demora en el pronunciamiento sobre el derecho a su pensión.

Así también, los umbrales del Servicio de Pensionamiento de la ONP, determinados mediante encuestas al beneficiario, indican que el asegurado espera un tiempo de trámite no mayor a 68 días. Sin embargo, los procesos actuales finalizan el trámite de pensión en un tiempo de 30 a más de 360 días.

Por tanto el problema puede ser expresado de la siguiente manera:

La demora en el otorgamiento de pensión origina insatisfacción del asegurado, quien espera un tiempo de 68 días.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El porcentaje de participación del sector Otros Servicios en el PBI, el cual incluye servicios de seguridad social, es considerable, llegando inclusive al 40% según estadísticas del Banco Central de Reserva del Perú. Por ello es importante el estudio de la eficiencia y eficacia en los procesos de las entidades del estado; enfocándose en La Información como objeto de negocio principal de dicha entidad, en las necesidades del ciudadano y en lograr satisfacerlo.

Asimismo, las instituciones públicas proporcionan servicios que no logran satisfacer a sus beneficiarios (ciudadanos, empresas públicas y privadas, entre otras), originado por la ausencia de un enfoque de ingeniería, donde se analicen los procesos principales que soportan el servicio y a los distintos actores involucrados en dichos procesos.

Mientras que en una empresa industrial el objeto de negocio principal es el bien o producto que elabora, en un gran número de entidades del estado, el principal objeto de negocio es La Información. Entre estas entidades se puede mencionar a la SUNAT, SUNARP, ONP, RENIEC, entre otras. Por lo tanto, el estudio que plantea la tesis es labor de la Ingeniería de Sistemas, la cual cuenta con las herramientas necesarias para analizar La Información como objeto de negocio.

La Oficina de Normalización Previsional (ONP) fue creada mediante Ley N° 25967, modificada por el Decreto Ley N° 26323 del 02.06.94, estableciéndose como objeto principal la administración centralizada del Sistema Nacional de Pensiones y el Fondo de Pensiones a que se refiere el Decreto Ley N° 19990, así como de otros sistemas de pensiones administrados por el Estado.

A su vez, la ONP tiene como Visión “Seguridad Previsional para todos los peruanos” y como Misión “Construir un Sistema Previsional justo y sostenible, a través de mejoras normativas, promoción de cultura previsional y excelencia en el servicio”. Por tanto es la única entidad pública destinada al otorgamiento de pensiones a las personas que optaron por aportar al Sistema Nacional de Pensiones (SNP).

La ONP como entidad pública necesita ser eficiente y eficaz en su operación con los recursos públicos que se le otorga, a diferencia de las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP) encargadas del Sistema Privado de Pensiones (SPP), las cuales son entidades privadas y manejan sus propios recursos.

Como se muestra en el siguiente gráfico, la cantidad de aportantes al SNP se ha ido incrementando a lo largo de los años, de 558,144 personas en 1995 a 1,081,684 personas en el 2010, casi un 100%. Por tanto, la ONP tiene que procurar desplegar procesos eficientes y eficaces, sostenibles en el tiempo.

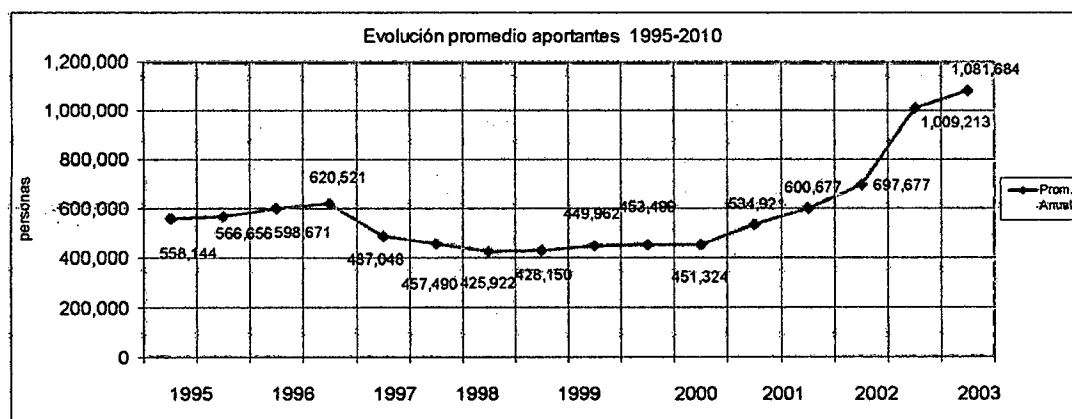


Gráfico 3: Evolución promedio de Aportantes al SNP 1995-2010

Fuente: ONP

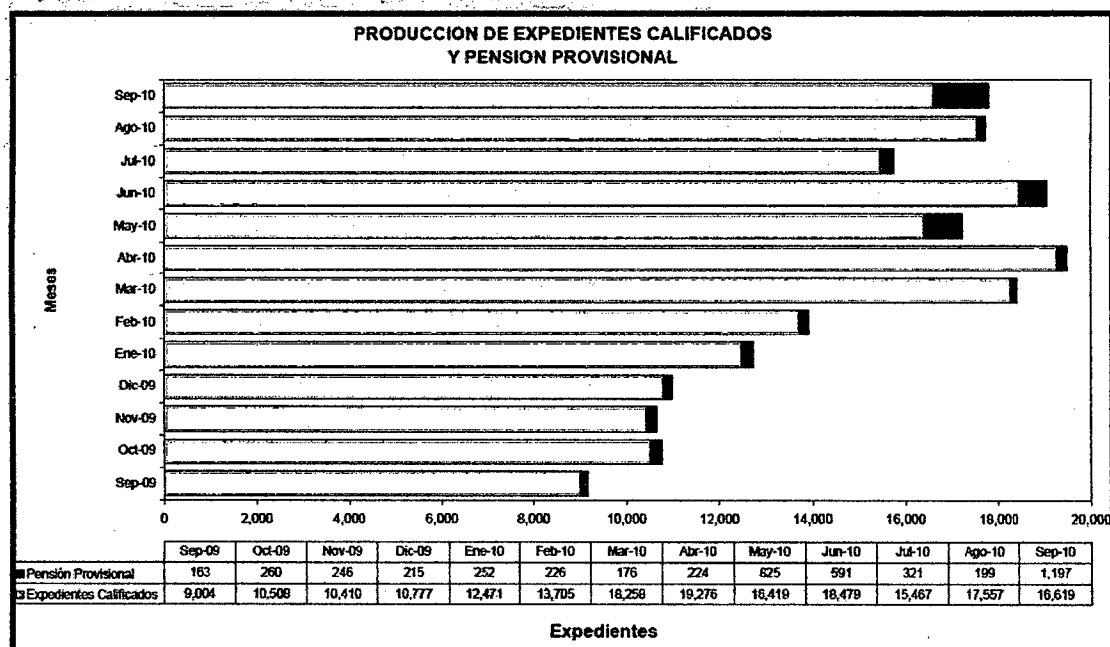


Gráfico 4: Producción de expedientes calificados y pensión provisional

Fuente: ONP

En el gráfico anterior se muestra que las pensiones provisionales llegaron a casi 1200 en septiembre del 2010. Estas pensiones provisionales son originadas por el no pronunciamiento a tiempo por parte de la ONP, del derecho a pensión del asegurado y por tanto es obligada a otorgar dichas pensiones; con la posibilidad de que algunas de estas sean no validas debido a irregularidades en las evidencias de aportes como constancias o certificados de trabajos, entre otros y que en algunos casos resultan fraudulentos. Lo anterior obliga a que la ONP mantenga la información de aportes completa a lo largo de la vida laboral de los asegurados, de manera que no extienda el tiempo de trámite y disminuya en lo posible el otorgamiento de pensiones provisionales.

1.4 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Con la finalidad de resolver el problema se proponen las siguientes alternativas de solución:

- **Primera Alternativa:**
Implementación de un Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP, *Enterprise Resource Planning*)

- **Segunda Alternativa:**
Desarrollo de un nuevo sistema de Información que soporte el servicio de Pensionamiento sin mejorar el proceso

- **Tercera Alternativa:**
Mejoramiento de procesos de negocio y el diseño de la Arquitectura Empresarial del Servicio de Pensionamiento

Se establece un cuadro comparativo, con la finalidad de determinar la mejor alternativa de solución, en base a criterios de evaluación.

Alternativa - Criterio	Primera alternativa	Segunda alternativa	Tercera Alternativa
Naturaleza	Orientado a los procesos de soporte.	Orientado al desarrollo de aplicaciones en base a procesos actuales.	Orientado a los procesos, aplicaciones, datos y tecnología actual y objetivo.
Inversión	Alta	Media	Alta
Alcance	Integrar y automatizar los aspectos administrativos, contables y logísticos de la organización.	Automatizar las necesidades de negocio en base a un modelo de negocio actual.	Diseñar e implementar la capa de procesos de negocio, aplicaciones, datos y tecnología.
Finalidad	Satisfacer al cliente interno	Satisfacer al cliente interno	Satisfacer al cliente final o beneficiario
Horizonte	Largo plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo

Tabla 2: Cuadro Comparativo de alternativas de solución

En base al cuadro comparativo se elige la Tercera alternativa. Se elige la Tercera alternativa en base a la finalidad de satisfacer al cliente final o beneficiario de la organización, es decir el asegurado y dado que la Oficina de Normalización Previsional posee sistemas de información con lógica de negocio inmersa y que en cierta forma responde a las necesidades de los usuarios; así también posee datos que son activos de la organización, es decir son necesarios para su operación no pudiendo ser eliminados.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo General

Proponer un método de mejora para el Servicio de Pensionamiento de la Oficina de Normalización Previsional (ONP) que responda a las expectativas del asegurado y pensionista, basado en el mejoramiento de procesos, la definición de una Arquitectura Empresarial adecuada a la organización y la automatización de los procesos mejorados.

1.5.2 Objetivos específicos

- ✓ Determinar los atributos de calidad (CTQ) del Servicio de Pensionamiento.
- ✓ Mejorar los procesos que soportan el Servicio de Pensionamiento:
 - CTQ: Tiempo de Trámite
 - Actual: 30 a 360 días
 - Objetivo: 68 días
- ✓ Determinar la Arquitectura Empresarial que soporte el proceso mejorado.
- ✓ Implementar y monitorear los procesos mejorados mediante BPMN.

CAPITULO II

FUNDAMENTOS TEORICOS DE LA INVESTIGACION

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Definición de Producto y Servicio

Según la Norma ISO 9000 en sus términos relativos al proceso y producto:

Producto: resultado de un proceso. Existen cuatro categorías genéricas de productos:

- ✓ Servicios (por ejemplo: transporte)
- ✓ Software (por ejemplo: programas de computador, diccionario).
- ✓ Hardware (por ejemplo: parte mecánica de un motor).
- ✓ Materiales procesados (por ejemplo: lubricante).

La mayoría de los productos contienen elementos que pertenecen a diferentes categorías genéricas de producto. La denominación del producto en cada caso como servicio, software, hardware o material procesado dependen del elemento dominante. Por ejemplo: el producto ofrecido "automóvil" está compuesto por hardware (por ejemplo: las ruedas), materiales procesados (por ejemplo: combustible, líquido refrigerante), software (por ejemplo: los programas informáticos de control del motor, el

manual del conductor) y el servicio (por ejemplo: las explicaciones relativas a su funcionamiento proporcionadas por el vendedor).

Servicio: es el resultado de llevar a cabo necesariamente al menos una actividad en la interfaz entre el proveedor y el cliente y generalmente es intangible. La prestación de un servicio puede implicar, por ejemplo:

- ✓ Una actividad realizada sobre un producto tangible suministrado por el cliente (por ejemplo: reparación de un automóvil).
- ✓ Una actividad realizada sobre un producto intangible suministrado por el cliente (por ejemplo: la declaración de ingresos necesaria para preparar la devolución de los impuestos).
- ✓ La entrega de un producto intangible (por ejemplo: la entrega de información en el contexto de la transmisión de conocimiento).
- ✓ La creación de una ambientación para el cliente (por ejemplo: en hoteles y restaurantes).

Según el Modelo de las brechas sobre la calidad del servicio del libro Marketing de Servicios de Valerie A. Zeithaml y Mary Jo Bitner:

- ✓ Servicios: Son los que una compañía proporciona para su venta. Es su razón de ser.
- ✓ Servicio al cliente: Es el servicio que se proporciona para apoyar el desempeño de los productos básicos o servicios que las empresas ofrecen para su venta. Es el apoyo a las ofertas de producto y servicio. Como ejemplos se tienen: responder preguntas, tomar pedidos, atender reclamos, mantenimiento, reparación.

En la siguiente tabla se describen categorías de comparación para productos y servicios, y las implicaciones para cada categoría.

Productos	Servicios	Implicaciones
Tangibles	Intangibles	<ul style="list-style-type: none"> • Los servicios no pueden inventariarse. • Los servicios no pueden patentarse. • Los servicios no pueden presentarse ni explicarse fácilmente. • Es difícil determinar su precio.
Estandarizados	Heterogéneos	<ul style="list-style-type: none"> • La entrega del servicio y la satisfacción del cliente dependen de las acciones del empleado. • La calidad en el servicio depende de muchos factores incontrolables. • No existe la certeza de que el servicio que se proporciona es equiparable con lo que se planeó y promovió originalmente.
Producción separada de consumos	Producción y consumo simultáneos	<ul style="list-style-type: none"> • Los clientes participan en la transacción y la afectan. • Los clientes se afectan unos a otros. • Los empleados afectan el resultado del servicio. • La descentralización puede ser fundamental.
No perecederos	Perecederos	<ul style="list-style-type: none"> • Es difícil producirlos masivamente. • Resulta problemático sincronizar la oferta y la demanda de los servicios. • Los servicios no pueden devolverse ni revenderse.

Tabla 3: Tabla de diferenciación de Servicios vs. Productos

Fuente: Un modelo conceptual de la calidad del servicio y de sus implicaciones para la investigación futura. Parasuraman, Zeithaml y Berry, 1985.

2.1.2 Modelo de las Brechas sobre la Calidad del Servicio

Las cuatro brechas del proveedor de servicio, es decir la organización, son las causas que finalmente originan la brecha del cliente:

- ✓ Brecha 1: No saber lo que el cliente espera
- ✓ Brecha 2: No seleccionar el diseño ni los estándares del servicio correcto
- ✓ Brecha 3: No entregar el servicio con los estándares del servicio
- ✓ Brecha 4: No igualar el desempeño con las promesas

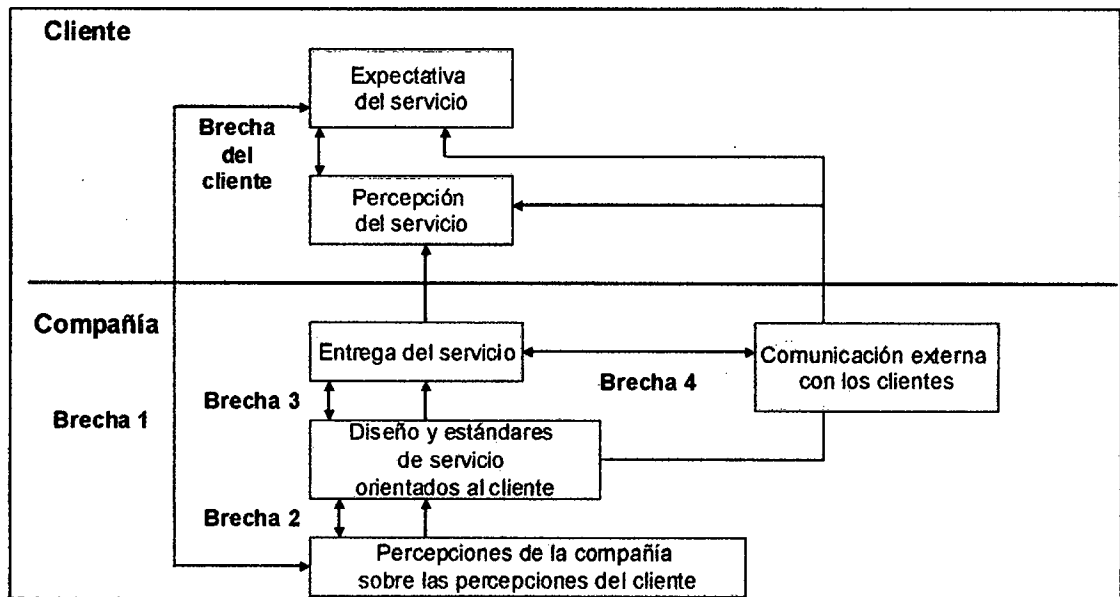


Gráfico 5: Modelo de las brechas sobre la calidad del servicio

Fuente: Marketing de Servicios. Valerie A. Zeithaml y Mary Jo Bitner, 2002

Si la organización desea cerrar la Brecha del Cliente, es decir el vacío que existe entre las percepciones y expectativas del cliente, es necesario que cierre sus cuatro brechas, o bien, las discrepancias dentro de la organización que inhiben la entrega de un servicio de calidad. A continuación se describe la definición de Expectativas y Percepción del cliente.

- ✓ Expectativas del cliente: lo que el cliente cree que debería suceder y que va a suceder.
 - Formadas por algunos factores que el profesional del marketing controla:
 - Precios, publicidad y promesas de venta
 - Factores en que el profesional del marketing poco puede influir

- Necesidades personales innatas, comunicación oral, ofertas competitivas.
- ✓ Percepciones del cliente: son valoraciones subjetivas de experiencias reales de servicio.

En un mundo ideal, las expectativas y las percepciones serían idénticas: los clientes deberían percibir que el servicio prestado corresponde con lo que habían pensado recibir y merecer. En la práctica, a menudo se observa cierta distancia entre estos conceptos.

2.1.3 Satisfacción del cliente

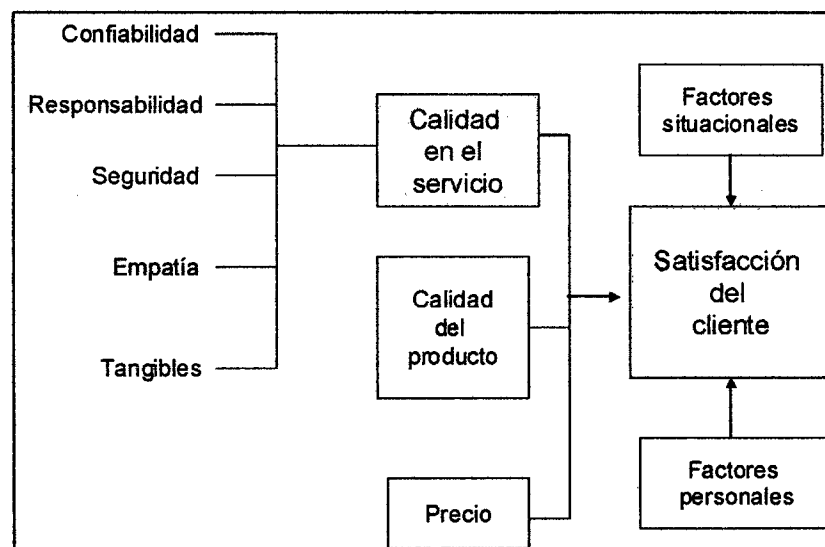


Gráfico 6: Percepción de la calidad y satisfacción del cliente

Fuente: Marketing de Servicios. Valerie A. Zeithaml y Mary Jo Bitner, 2002

Los siguientes atributos de calidad del servicio satisfacen a un cliente:

- ✓ **Confianza:** Capacidad para desempeñar el servicio que se promete de manera segura y precisa.
- ✓ **Responsabilidad:** Disponibilidad para ayudar a los clientes y para proveer el servicio con prontitud.

- ✓ **Seguridad:** El conocimiento y la cortesía de los empleados y su habilidad para inspirar buena fe y confianza.
- ✓ **Empatía:** Brindar a los clientes atención individualizada y cuidadosa.
- ✓ **Tangibles:** La apariencia de las instalaciones físicas, el equipo, el personal y los materiales escritos.

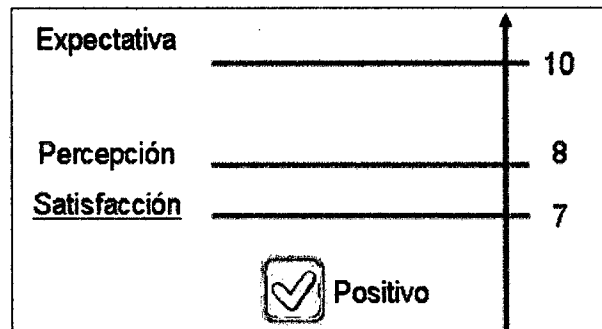
La norma ISO 9000 define lo siguiente:

Satisfacción del cliente: Percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos.

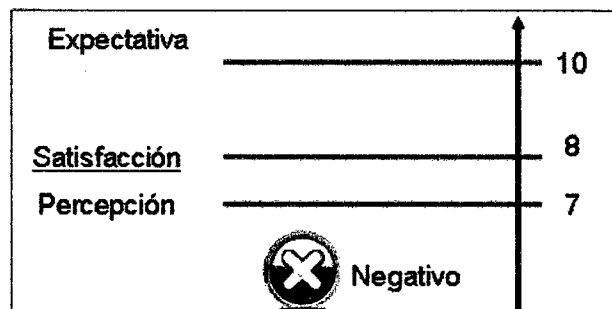
De las definiciones anteriores se desprende que la satisfacción del cliente se logra a través de su percepción, es decir lo que realmente percibe. Si bien hay una brecha entre lo que percibe y lo que espera (expectativa), la organización podría enfocarse en un segundo momento en cerrar esas brechas.

Asimismo, se pueden establecer tres escenarios respecto a la satisfacción del cliente:

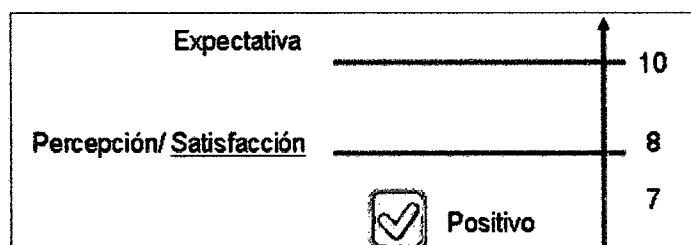
- ✓ Un primer escenario, donde el cliente percibe un grado de cumplimiento de sus requisitos, mayor al que lo satisface, por tanto este escenario es positivo para la organización.



- ✓ Un segundo escenario, donde el cliente percibe un grado menor al que lo satisface, este es un escenario negativo para la organización ya que el cliente no se siente satisfecho.



- ✓ Un tercer escenario, donde el cliente percibe el mismo grado que lo satisface, por tanto este escenario es positivo.



Si bien los escenarios primero y tercero son positivos, la organización debe tener como finalidad cerrar las brechas entre lo que el cliente realmente percibe (percepción) y lo que espera (expectativa) del servicio.

2.1.4 Metodología de Mejora de Procesos Six Sigma

Six Sigma es una metodología de mejora de procesos centrada en la reducción de la variabilidad de los mismos, consiguiendo reducir o eliminar los defectos o fallas en la entrega de un producto o servicio al cliente. La metodología *Six Sigma* se desarrolla en el marco del modelo conocido como DMAIC (por sus siglas en inglés: *Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). La metodología consta de cinco etapas:

2.1.4.1 Definir

Objetivo: Definición del cliente y el problema.

En esta etapa se identifican los posibles proyectos *Six Sigma*, que deben ser evaluados por La Dirección para evitar la inadecuada utilización de recursos. Una vez seleccionado el proyecto, se prepara y se selecciona el equipo más adecuado para ejecutarlo, asignándole la prioridad necesaria.

Pasos:

- 1) Definir al Cliente
 - a) Definir los clientes internos y externos
 - b) Definir el tipo de cliente y el canal de comunicación para obtener la VOC (Voz del Cliente)
 - c) Identificar preguntas claves para cada uno de ellos
 - d) Elaborar un plan de contacto con el cliente (quién, como, cuando, donde, etc.)
 - e) Identificar los CTQ: Esto implica identificar lo que el cliente espera del proceso, que característica del servicio brindado es importante para el cliente interno y externo.
- 2) Definir el problema
- 3) Definir los objetivos
- 4) Definir al proceso

2.1.4.2 Medir

Objetivo: Medición del desempeño del proceso actual.

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

Pasos:

- 1) Descripción del proceso
- 2) Especificar las entradas y salidas del proceso
- 3) Análisis de Valor
- 4) Análisis de Modo y Efecto de fallas (AMEF)
- 5) Evaluar la capacidad del proceso
 - a) Evaluar la estabilidad del proceso
 - b) Evaluar la capacidad del proceso

2.1.4.3 Analizar

Objetivo: Identificar las causas de la variación mediante el análisis de datos del proceso.

En esta etapa el equipo evalúa los datos de resultados actuales e históricos. Se desarrollan y comprueban hipótesis sobre posibles relaciones causa-efecto utilizando las herramientas estadísticas pertinentes. De esta forma se confirma los determinantes del proceso, es decir las variables clave de entrada o "focos vitales" que afectan a las variables de respuesta del proceso.

Pasos:

- 1) Determinar las causas del problema
- 2) Determinar variables significativas
 - a) Identificar variables discretas y continuas
 - b) Definir pruebas de hipótesis
 - c) Realizar las pruebas

2.1.4.4 Mejorar

Objetivo: Implementar las mejoras o transformación del proceso.

En esta etapa el equipo trata de determinar la relación causa-efecto (relación matemática entre las variables de entrada y la variable de respuesta de interés) para predecir, mejorar y optimizar el funcionamiento del proceso. Por último se determina el rango operacional de los parámetros o variables de entrada del proceso.

Pasos:

- 1) Diseñar el nuevo proceso

2.1.4.5 Controlar

Objetivo: Control y aseguramiento del desempeño alcanzado.

Esta etapa consiste en diseñar y documentar los controles necesarios para asegurar que lo conseguido mediante el proyecto *Six Sigma* se mantenga una vez que se hayan implementado los cambios. Cuando se han logrado los objetivos y la misión se dé por finalizada, el equipo informa a La Dirección y se disuelve.

Pasos:

- 1) Establecer métricas e indicadores para controlar el proceso

2) Corregir los problemas según sea necesario.

2.1.5 Arquitectura Empresarial

2.1.5.1 Definición

Arquitectura:

- Arte de proyectar y construir edificios. (Diccionario de la Real academia española)

- La ciencia, el arte o profesión de diseño y construcción..., un estilo de construcción, algún Framework (marco), sistema, etc.; y el diseño y la interacción de los componentes. (Diccionario Webster)

Empresa:

- Unidad de organización dedicada a actividades industriales, mercantiles o de prestación de servicios con fines lucrativos. (Diccionario de la Real academia española)

- Una organización que apoya a una misión y ámbito de negocio definido. La empresa se compone de recursos interdependientes (personas, organizaciones y la tecnología) quienes deben coordinar sus funciones y compartir información en apoyo de una misión común (o conjunto de misiones relacionadas). (Guía Práctica de Planificación de la Arquitectura Empresarial de Spewak).

El estándar IEEE 1471-2000 define la arquitectura de un sistema como *"la organización fundamental de un sistema, expresado en sus*

componentes, sus relaciones entre sí y el medio ambiente, y los principios que rigen su diseño y evolución".

Finalmente, según el decreto del Gobierno Electrónico de Estados Unidos del año 2002, la Arquitectura Empresarial:

Significa:

- i. Un activo estratégico base de información, el cual define la misión
- ii. La información necesaria para realizar la misión
- iii. Las tecnologías necesarias para realizar la misión y
- iv. Los procesos de transición para implementar nuevas tecnologías en respuesta a las necesidades cambiantes de la misión; e

Incluye:

- i. Una Arquitectura actual
- ii. Una Arquitectura objetivo
- iii. Un plan de secuencia o de transición de la Arquitectura actual a la Arquitectura objetivo

2.1.5.2 Historia

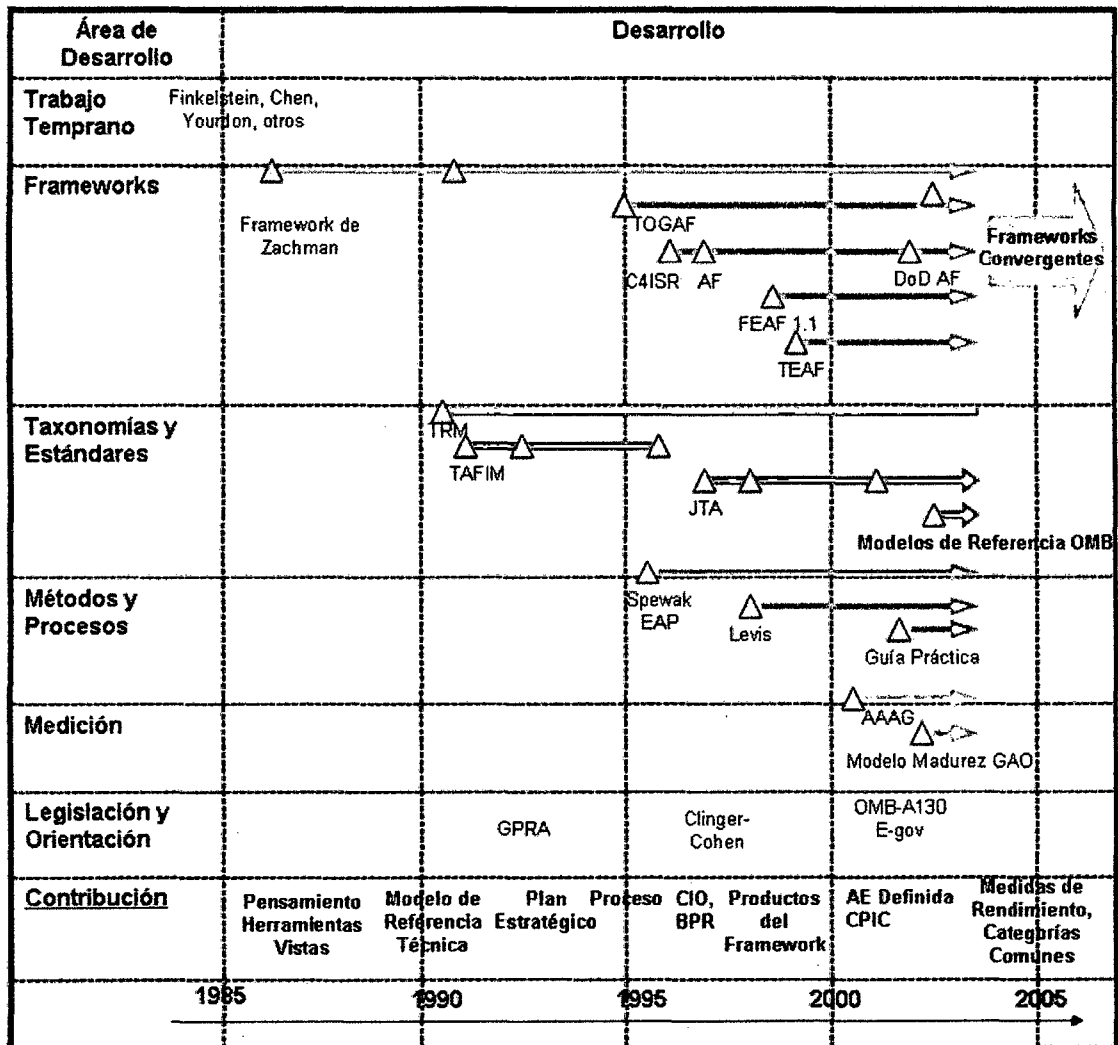


Gráfico 7: Principales acontecimientos en la historia de la Arquitectura Empresarial
Fuente: Guide to the (Evolving) Enterprise Architecture Body of Knowledge EABOK. Mitre, Febrero 2004

En el gráfico se observa que el Framework de Zachman marca el hito inicial en la historia de la Arquitectura Empresarial, contribuyendo con pensamientos y con vistas. Luego alrededor de 1990 surgen estándares como el Modelo de Referencia Técnico (TRM). En 1995 surge el Framework TOGAF el cual contribuye con la definición de un proceso para el desarrollo de la Arquitectura Empresarial.

2.1.5.3 Desarrollo de la Arquitectura Empresarial

2.1.5.3.1 Framework de Arquitectura Empresarial

2.1.5.3.1.1 Definición de Framework de Arquitectura Empresarial

Un Framework de Arquitectura Empresarial:

- ✓ Identifica los tipos de información (procesos, datos, capacidades de TI) necesarios para representar una Arquitectura Empresarial (AE)
- ✓ Organiza los tipos de información en una estructura lógica y
- ✓ Describe las relaciones entre los tipos de información.

Con frecuencia la información es categorizada en modelos de arquitectura y puntos de vista.

El Framework (armazón) de Arquitectura Empresarial no es la Arquitectura Empresarial en si misma, sino indica como organizar y describir la Arquitectura Empresarial.

La Arquitectura Empresarial de cada organización es única pero el Framework es universal, es el medio para traducirla en un lenguaje común.

- **El Framework de Arquitectura Empresarial de Zachman, ideas fundamentales**

El Framework de Zachman es un esquema¹, es la intersección entre dos clasificaciones históricas que han sido usadas por miles de años. La primera son los fundamentos de la comunicación encontrada en interrogantes primitivas: qué, cómo, cuando, quién, donde y por qué. Esta es

¹ Esquema: resumen de un escrito, discurso, teoría, etc., atendiendo solo a sus líneas o caracteres más significativos, www.rae.es

la integración de respuestas a preguntas que permiten la descripción extensa y compuesta de ideas complejas. La segunda es derivada de La Cosificación (*reification*), la transformación de una idea abstracta en una instancia, que fue inicialmente postulada por filósofos de La Grecia Antigua y es catalogada en el Framework de Zachman: Identificación, Definición, Representación, Especificación, Configuración e Instanciación.²

Desde que la clasificación del Framework de Zachman fue observada empíricamente en la estructura de las representaciones descriptivas (la arquitectura) de edificios, aeroplanos y otros productos industriales complejos, hay una evidencia sustancial para establecer que el Framework de Zachman es la estructura fundamental para la Arquitectura Empresarial y por tanto da el paso a la colección total de representaciones descriptivas relevantes para describir una empresa.

El Framework de Zachman típicamente es representado como una "matriz" relacionada de 6 x 6 con las Interrogantes de Comunicación como columnas y las Transformaciones de La Cosificación como filas. Las clasificaciones del Framework son representadas por las celdas, que es, la intersección entre las Interrogantes y las Transformaciones. Esta matriz necesariamente constituiría la colección total de representaciones descriptivas que son relevantes para describir alguna cosa: en particular una empresa.

El Framework de Zachman es una ontología³, una teoría de la existencia de una colección estructurada de componentes esenciales de un objeto, para el cual son necesarias, y tal vez obligatorias, expresiones explícitas para crear, operar y cambiar el objeto (el objeto es una empresa,

² Zachman, John A., " John Zachman's Concise Definition of the *The Zachman Framework*TM", <http://www.zachmaninternational.us/concise%20definition.pdf>

³ Ontología: parte de la física que trata del ser en general y de sus propiedades transcendentales, www.rae.es

una división, una cadena de valor, una “astilla”, una solución, un proyecto, un aeroplano, un edificio, un producto, una profesión, algo de un todo o todo).

El Framework de Zachman no es una metodología para crear la implementación (una instanciación⁴) del objeto. El Framework es la ontología para describir a la empresa. El Framework (ontología) es una estructura, mientras que una metodología es un proceso. Una estructura no es un proceso. Una estructura establece definición mientras que un proceso provee transformación.

Procesos basados en estructuras ontológicas serán previsibles y producirán resultados repetibles (por ejemplo, la química, basada en la tabla periódica).

En cambio, procesos sin estructuras ontológicas son *ad hoc*⁵, fijas y dependientes de las habilidades de los profesionales (por ejemplo, la Alquimia, basada en el ensayo y error).

El Framework de Zachman es un metamodelo y a diferencia de una metodología, no implica nada relacionado a:

1. Si se hace una arquitectura o si simplemente se construye implementaciones, es decir, si se construye modelos primitivos, lo ontológico, con intersecciones de variable única entre las Interrogantes y las Transformaciones o si simplemente se construye *ad hoc* modelos compuestos multivariados, hechos de componentes o de varios modelos primitivos.

⁴ Instanciación: una representación de una idea en la forma de una instancia de esta., www.wordreference.com/definition

⁵ Ad hoc: para referirse a lo que se dice o hace sólo para un fin determinado, www.rae.es

2. Como se construye la Arquitectura: *top-down, bottom-up*, izquierda a derecha, derecha a izquierda, donde empezar, etc.
3. La compensación entre el largo plazo y corto plazo, relativo a instanciar la expresión de los componentes del objeto, es decir, lo que es formalizado en el corto plazo para propósitos de implementación versus lo que es planificado para un reuso a largo plazo.
4. Cuanta flexibilidad se quiere para producir modelos compuestos (implementaciones empresariales) desde la Arquitectura Empresarial (modelos primitivos), es decir, cuan restringido (poco flexible) o no restringido (muy flexible) se hace lo horizontal, relaciones integrales entre las celdas a través de las filas; y lo vertical, relaciones transformacionales de las celdas bajo las columnas.
5. Aunque estas son elecciones metodológicas significantes e identificables, no son recetas de la estructura del Framework.

El Framework de Zachman es la base para la Arquitectura, *“sabemos que la arquitectura es para productos industriales (edificios, aviones, locomotoras, computadoras, etc.) porque en la era industrial, fueron los productos industriales quienes estaban incrementando en complejidad y estaban cambiando. Si nosotros no hubiéramos recibido una sofisticada familiaridad a la arquitectura para productos industriales, probablemente no podríamos crear y cambiar los productos industriales complejos y aún estaríamos en la era industrial aprendiendo acerca de la arquitectura del producto.”*

“Ahora que estamos en la era de la información, es la empresa quien esta incrementando en complejidad y esta cambiando. En mi opinión, la Arquitectura Empresarial es el determinante de sobrevivencia en la era de la información. Por eso, El Framework para la Arquitectura Empresarial, El

*Framework de Zachman, tiene una profunda significancia en expresar una definición alrededor de la Arquitectura Empresarial, el tema de sobrevivencia del siglo. Tenemos aún mucho por aprender acerca de la Arquitectura Empresarial, pero propongo que, El Framework de Zachman será un buen lugar para empezar.*⁶

En conclusión, cada organización es capaz de crear su propia Arquitectura Empresarial con distintas metodologías. El Framework sólo te da un conjunto de vistas para poder apreciar de manera estructurada la Arquitectura Empresarial.

⁶ John A. Zachman, *Concise Definition of the The Zachman Framework™*, www.zachmaninternational.com








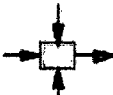





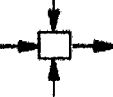
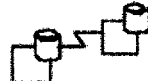















	DATOS Que	FUNCIÓN Cómo	RED Donde	PERSONAS Quién	TIEMPO Cuando	MOTIVACION Porque	
ALCANCE (CONTEXTUAL)	List of Things Important to the Business 	List of Processes the Business Performs 	List of Locations in which the Business Operates 	List of Organizations Important to the Business 	List of Events Significant to the Business 	List of Business Goals/Strat 	ALCANCE (CONTEXTUAL)
<i>Planificador</i>	ENTITY = Piece of Business Thing	Function = Class of Business Process	Node = Major Business Location	People = Major Organizations	Time = Major Business Event	Ends/Mean=Major Bus. Goal/ Critical Success Factor	<i>Planificador</i>
MODELO EMPRESARIAL (CONCEPTUAL)	e.g. Semantic Model 	e.g. Business Process Model 	e.g. Business Logistics System 	e.g. Work Flow Model 	e.g. Master Schedule 	e.g. Business Plan 	MODELO EMPRESARIAL (CONCEPTUAL)
<i>Dueño</i>	Ent = Business Entity Rel = Business Relationship	Proc = Business Process IO = Business Resources	Node = Business Location Link = Business Linkage	People = Organization Unit Work = Work Product	Time = Business Event Cycle = Business Cycle	End = Business Objective Means = Business Strategy	<i>Dueño</i>
MODELO DEL SISTEMA (LOGICO)	e.g. Logical Data Model 	e.g. Application Architecture 	e.g. Distributed System Architecture 	e.g. Human Interface Architecture 	e.g. Processing Structure 	e.g. Business Rule Model 	MODELO DEL SISTEMA (LOGICO)
<i>Diseñador</i>	Ent = Data Entity Rel = Data Relationship	Proc = Application Function IO = User Views	Node = IS Function (Processes, Controls, etc.) Link = Line Characteristics	People = Role Work = Deliverable	Time = System Event Cycle = Processing Cycle	End = Client and Accounting Means = Action Assertion	<i>Diseñador</i>
MODELO TECNOLÓGICO (FÍSICO)	e.g. Physical Data Model 	e.g. System Design 	e.g. Technology Architecture 	e.g. Presentation Architecture 	e.g. Control Structure 	e.g. Rule Design 	MODELO TECNOLÓGICO (FÍSICO)
<i>Constructor</i>	Ent = Segment/Tables/etc. Rel = Pointer/Keys/etc.	Proc = Computer Function IO = Data Elements/Sets	Node = Hardware/Software Link = Line Specifications	People = User Work = Screen Format	Time = Execute Cycle = Component Cycle	End = Condition Means = Action	<i>Constructor</i>
REPRESENTACIONES DETALLADA (FUERA DE CONTEXTO)	e.g. Data Definition 	e.g. Program 	e.g. Network Architecture 	e.g. Security Architecture 	e.g. Timing Definition 	e.g. Rule Specification 	REPRESENTACIONES DETALLADA (FUERA DE CONTEXTO)
<i>Sub-contratista</i>	Ent = Field Rel = Address	Proc = Language Stmt IO = Control Block	Node = Address Link = Protocols	People = Identity Work = Job	Time = Interrupt Cycle = Machine Cycle	End = Sub-condition Means = Step	<i>Sub-contratista</i>
FUNCIONAMIENTO EMPRESARIAL	Por ej. DATOS	Por ej. FUNCION	Por ej. RED	Por ej. ORGANIZACIÓN	Por ej. CRONOGRAMA	Por ej. ESTRATEGIA	FUNCIONAMIENTO EMPRESARIAL

Gráfico 8: Arquitectura Empresarial-Un Framework
Fuente: Zachman International, John A. Zachman

2.1.5.3.1.2 Comparación de Frameworks de Arquitectura Empresarial

Atributo	FEAF	DODAF	TEAF	TOGAF
Patrocinador	Federal CIO Council	Department of Defense	Department of the Treasury	The Open Group
Vistas y enfoque básico de organización	Matriz basada en Zachman: columnas de Datos, Aplicaciones y Tecnología	Puntos de vistas: Capacidad Datos e Información Operacional Proyectos Servicios Estándares Sistemas y Técnica	Similar a Matriz Zachman: Columnas Funcional, Informacional, Organizacional, Infraestructura	Usa vistas, identifica varias, pero usa Negocio, Datos, Aplicaciones y Tecnología como categorías principales
¿Especificaciones de producto detallada e integrada para la descripción de la Arquitectura Empresarial?	No, descripción muy breve y general de contenidos de productos para datos, aplicaciones, modelos de tecnología	Si, para productos dentro de cada punto de vista	Si, algunos basados en productos de DODAF, también planificación y transición de productos	No, puede usarse la de otros frameworks que hacen estos o desarrollar tipos de información descritos en TOGAF
¿Debate la relación de la Arquitectura Empresarial hacia la visión estratégica y objetivos de la institución?	Debate	Debate y dirige algo en los productos; no usa un producto separado	Si, como un producto específico (Roadmap)	Reconoce la estrategia del negocio como recurso a principios y a la fase de Visión de la Arquitectura
¿Provee principios de arquitectura?	Proveído por características de FEA	Discute principios para describir la arquitectura	Lista principios para la responsabilidad del Departamento de Tesorería	Si

¿Productos para especificar estándares?	<ul style="list-style-type: none"> • Performance Reference Model (PRM) • Business Reference Model (BRM) • Service Component Reference Model (SRM) • Technical Reference Model (TRM) • Data Reference Model (DRM) 	TV-1-Perfil de estándares	Perfil de estándares, responsabilidad de la oficina	Provee TRM, estándares de información
¿Discute consideraciones de seguridad en la Arquitectura Empresarial?	Si	Si, en libro de escritorio y en productos seleccionados	Considera una contraposición de vistas, Modelo de confianza de garantía de la información	Discute vista de seguridad
¿Discute la transición de asuntos de estrategia y define la transición al plan de producto?	Discute, pero no un producto específico	Si, algo	Si, como un producto específico	Tiene una fase de plan de migración para priorizar los proyectos considerando dependencias, costos y beneficios
¿Discute asuntos de repositorio de Arquitectura Empresarial?	Menciona necesidad de uno	Si	Asigna la responsabilidad a la agencia	Si
¿Provee orientación sobre el proceso de desarrollo de la Arquitectura Empresarial?	Mínimo, refiere a una Guía Práctica FEA	Proceso de alto nivel de 6 pasos	Algo, desarrolla la estrategia de Arquitectura Empresarial, roles y responsabilidades, gestión de inversiones	Si, Método de Desarrollo de la Arquitectura (ADM) forma el core del framework
Madurez, Estado	FEA Consolidated Reference Model	DoDAF V2.0 promulgado en Mayo	Version 1, 2000	Versión 9, 2009

	Document Version 2.3 Octubre 2007	del 2009		
Herramienta de Soporte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PowerDesigner 15 ▪ MetaStorm Provision ▪ IBM Rational System Architect 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IServer ▪ Artisan Studio Architect Enterprise Edition™ ▪ PowerDesigner 15 ▪ MetaStorm Provision 	No	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MDG Technology for TOGAF ▪ IServer ▪ Artisan Studio Architect Enterprise Edition™ ▪ Troux for TOGAF™
Sistema, organizaciones que usan el Framework	Gobierno Federal de Estados Unidos	Departamento de Defensa de Estados Unidos Global Information Grid(GIG); CCIC2S	Departamento del Tesoro de Estados Unidos	No

Tabla 4: Comparación de Frameworks de Arquitectura Empresarial

Fuente: Guide to the (Evolving) Enterprise Architecture Body of Knowledge EABOK. Mitre

2.1.5.3.2 Procesos de Desarrollo de la Arquitectura Empresarial

2.1.5.3.2.1 Proceso de 6 pasos DODAF

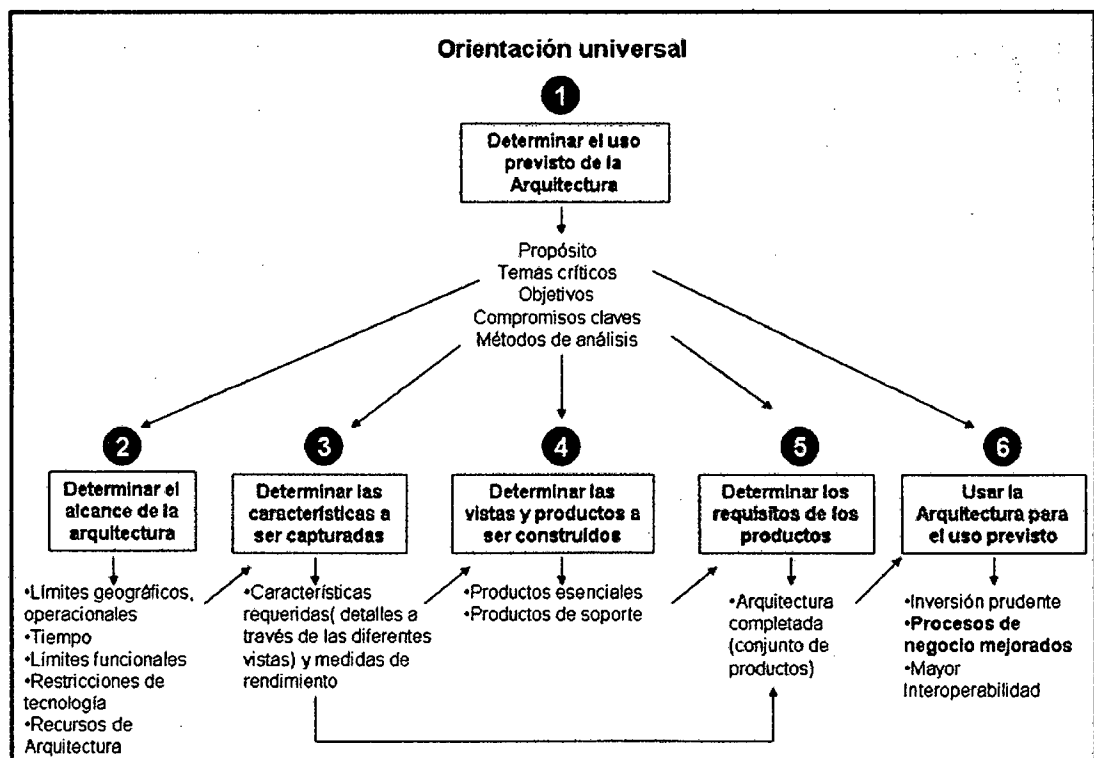


Gráfico 9: Proceso de 6 pasos DODAF para el desarrollo de una Arquitectura Empresarial

Fuente: Guide to the (Evolving) Enterprise Architecture Body of Knowledge EABOK, Mitre, Febrero 2004

En el gráfico se observa el proceso de seis pasos DODAF para la construcción de una Arquitectura Empresarial, como una guía para el arquitecto y el equipo de arquitectura, el cual hace énfasis en principios guías. En la versión DODAF V2.0, el mayor énfasis en el desarrollo de la arquitectura ha cambiado, de un proceso centrado en el producto a un proceso centrado en los datos, de manera que permita proporcionar información necesaria para la toma de decisiones gerenciales.

2.1.5.3.2.2 Modelo de procesos Meta Group

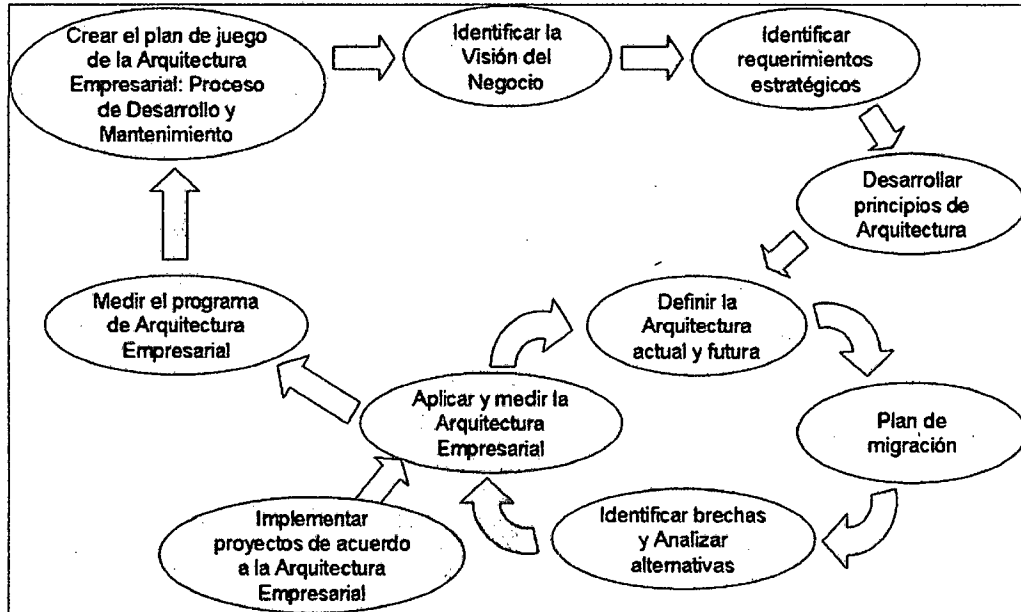


Gráfico 10: Actividades en el Programa de Arquitectura Empresarial basado en el modelo del Meta Group

Fuente: Guide to the (Evolving) Enterprise Architecture Body of Knowledge EABOK. Mitre, Febrero 2004

En el gráfico se observa que este modelo de procesos incorpora actividades relacionadas a la visión del negocio y a principios de arquitectura, en comparación con el *Proceso de 6 pasos DODAF* descrito anteriormente.

2.1.5.3.2.3 Planificación de la Arquitectura Empresarial de Spewak

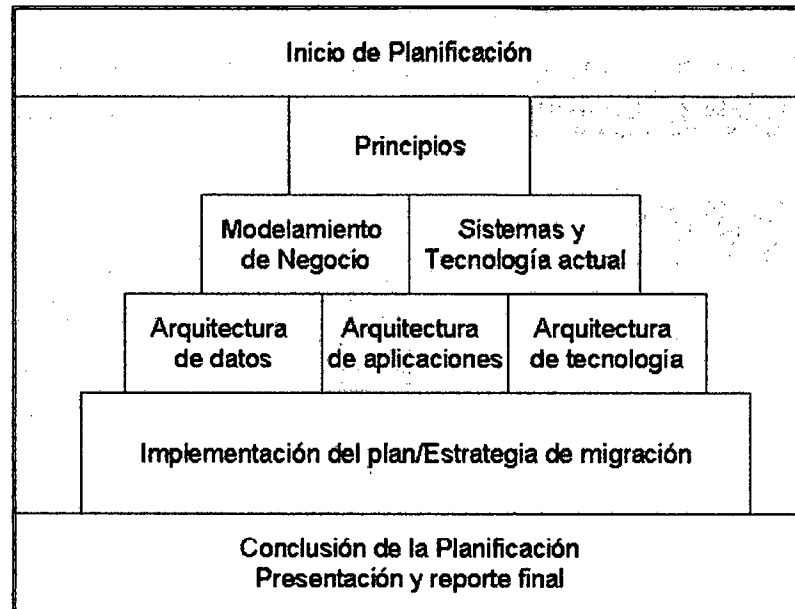


Gráfico 11: Fases de la Planificación de la Arquitectura Empresarial de Spewak

Fuente: Guide to the (Evolving) Enterprise Architecture Body of Knowledge EABOK. Mitre, Febrero 2004

En el gráfico se observa que la *Planificación de la Arquitectura Empresarial* propuesto por Spewak incorpora fases que precisan tipos de arquitecturas, como la de datos, aplicaciones y tecnología, en comparación con el *Programa de Arquitectura Empresarial basado en el modelo del MetaGroup*.

El siguiente gráfico muestra en detalle los pasos de cada una de las fases de alto nivel y los principales productos.

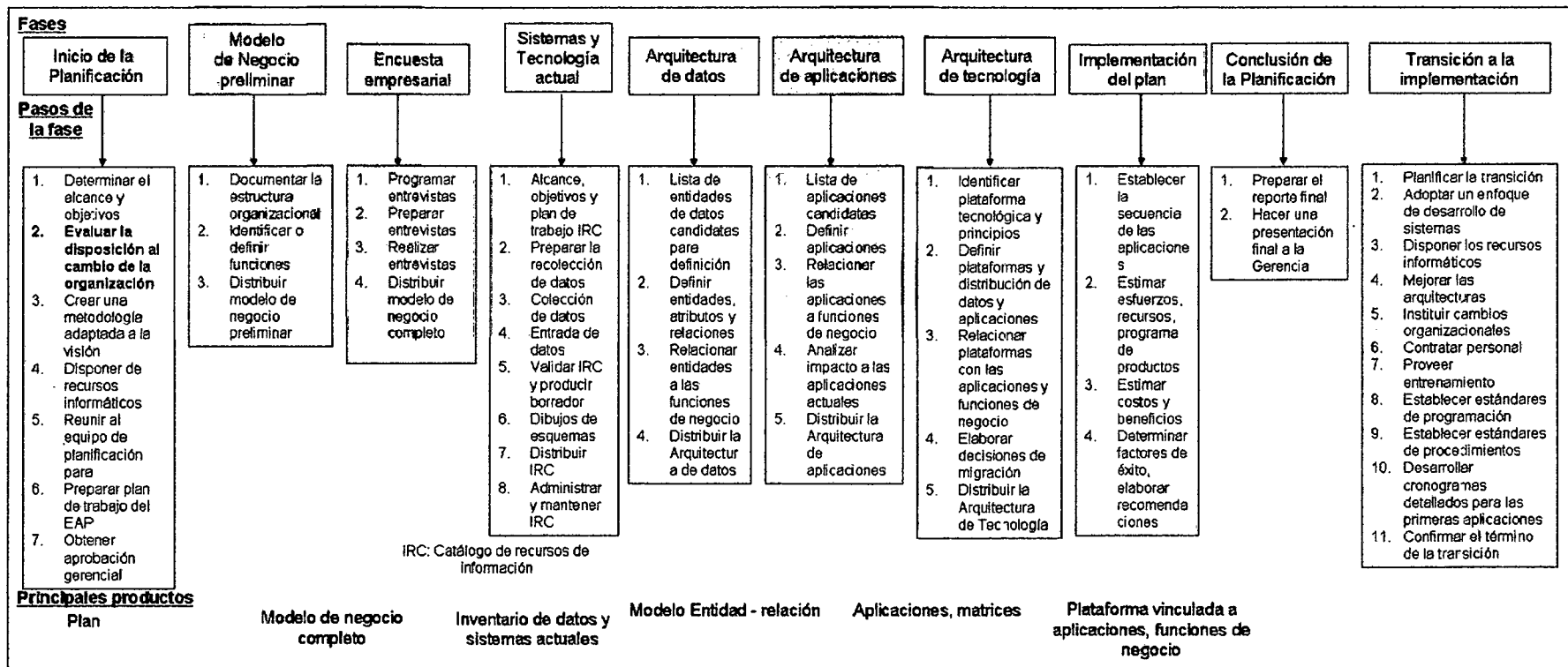


Gráfico 12: Pasos de las Fases de la Planificación de la Arquitectura Empresarial de Spewak
Fuente: Guide to the (Evolving) Enterprise Architecture Body of Knowledge EABOK. Mitre, Febrero 2004

2.1.5.3.2.4 Guía práctica

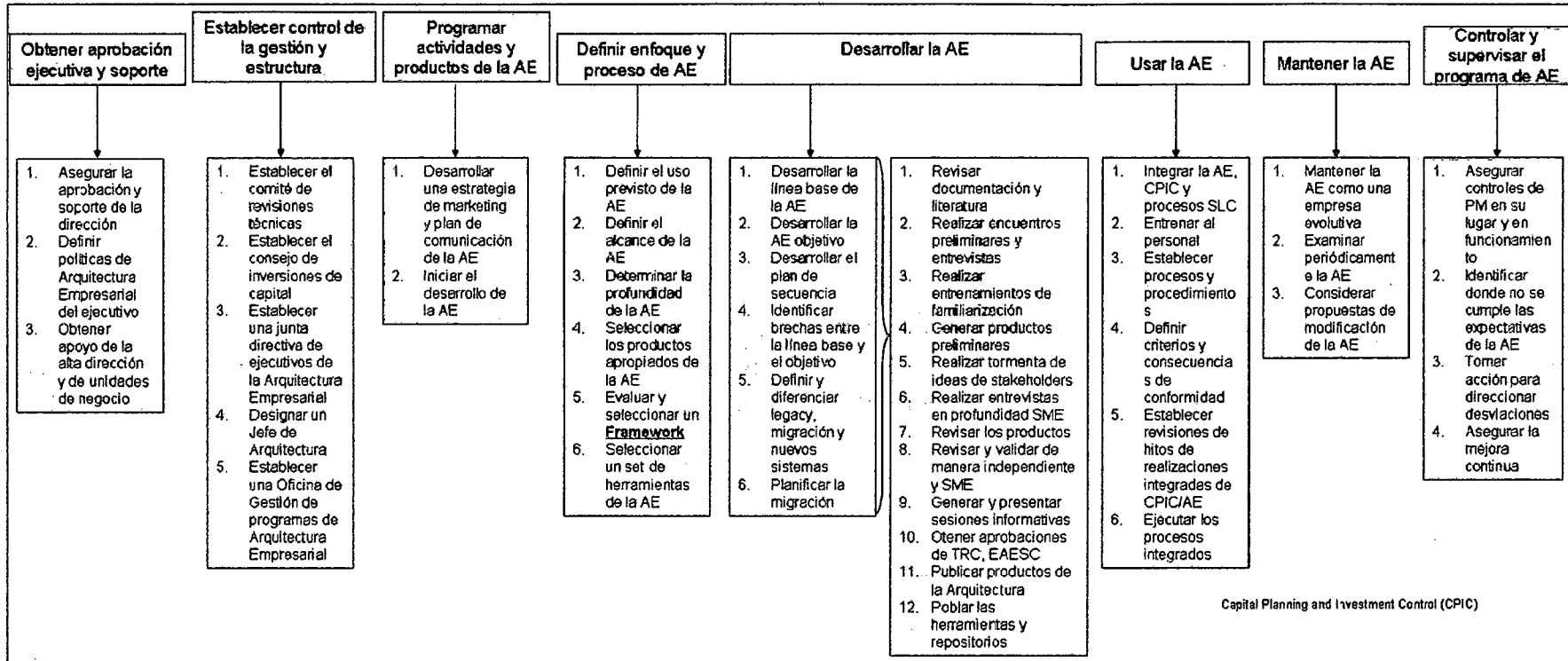


Gráfico 13: Pasos de los procesos de la Guía práctica

Fuente: Guide to the (Evolving) Enterprise Architecture Body of Knowledge EABOK. Mitre, Febrero 2004

Los pasos de los procesos de esta Guía Práctica se traslapan con los pasos de las fases de la *Planificación de la Arquitectura Empresarial de Spewak*. La Guía Práctica agrega el gobierno, herramientas, el establecimiento de una Oficina de Gestión de Programas (PMO), la transición y el marketing de la Arquitectura Empresarial.

2.1.5.3.2.5 Método de Desarrollo de Arquitectura TOGAF(ADM)

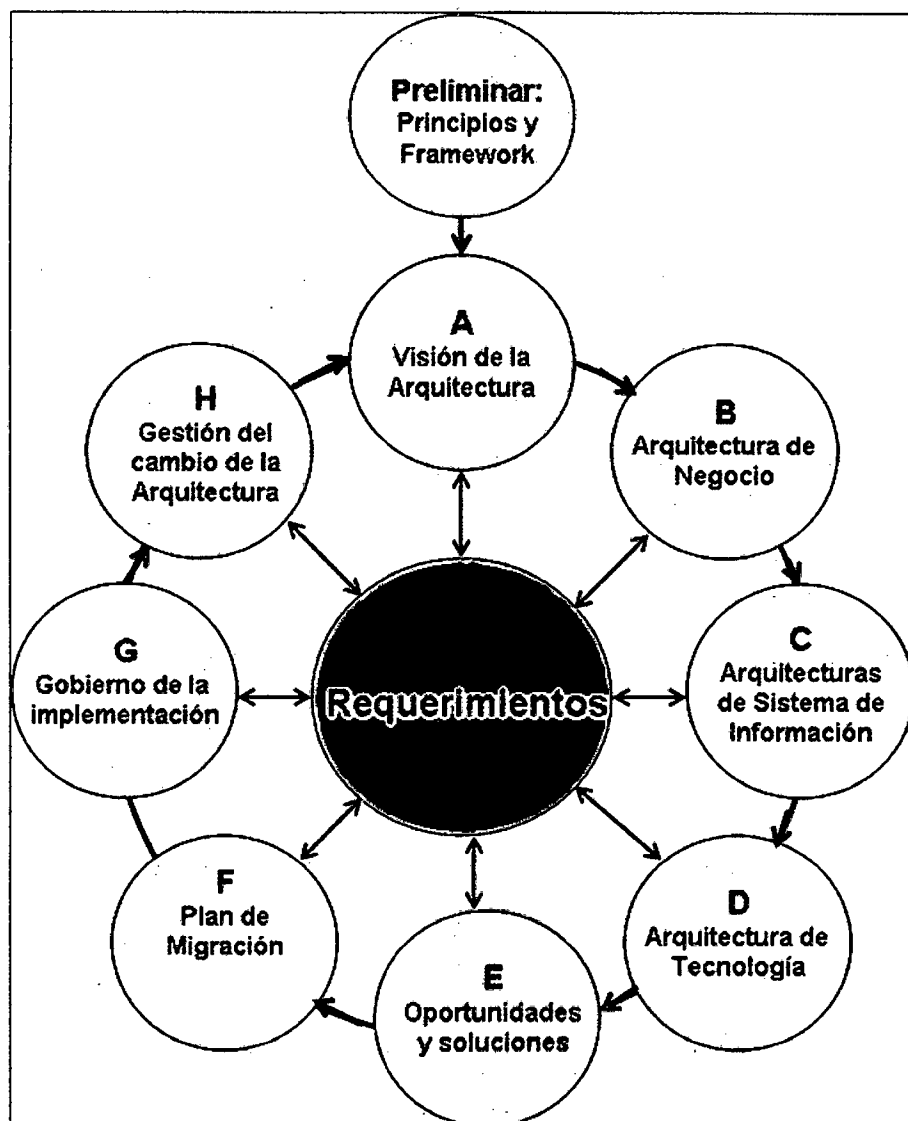


Gráfico 14: Ciclo de Desarrollo de Arquitectura ADM TOGAF

Fuente: The Open Group Architecture Framework (TOGAF)

El Método de Desarrollo de Arquitectura, *Architecture Development Method* (ADM), de *The Open Group Architecture Framework* (TOGAF) describe el método para desarrollar una Arquitectura Empresarial. El gráfico anterior muestra las fases en el ciclo de desarrollo de Arquitectura del ADM. TOGAF incluye una descripción de cada fase, incluyendo sus objetivos, pasos claves en la fase, entradas y salidas. También contiene materiales en un Framework de arquitectura técnica, estándares, principios y su relación con otros frameworks.

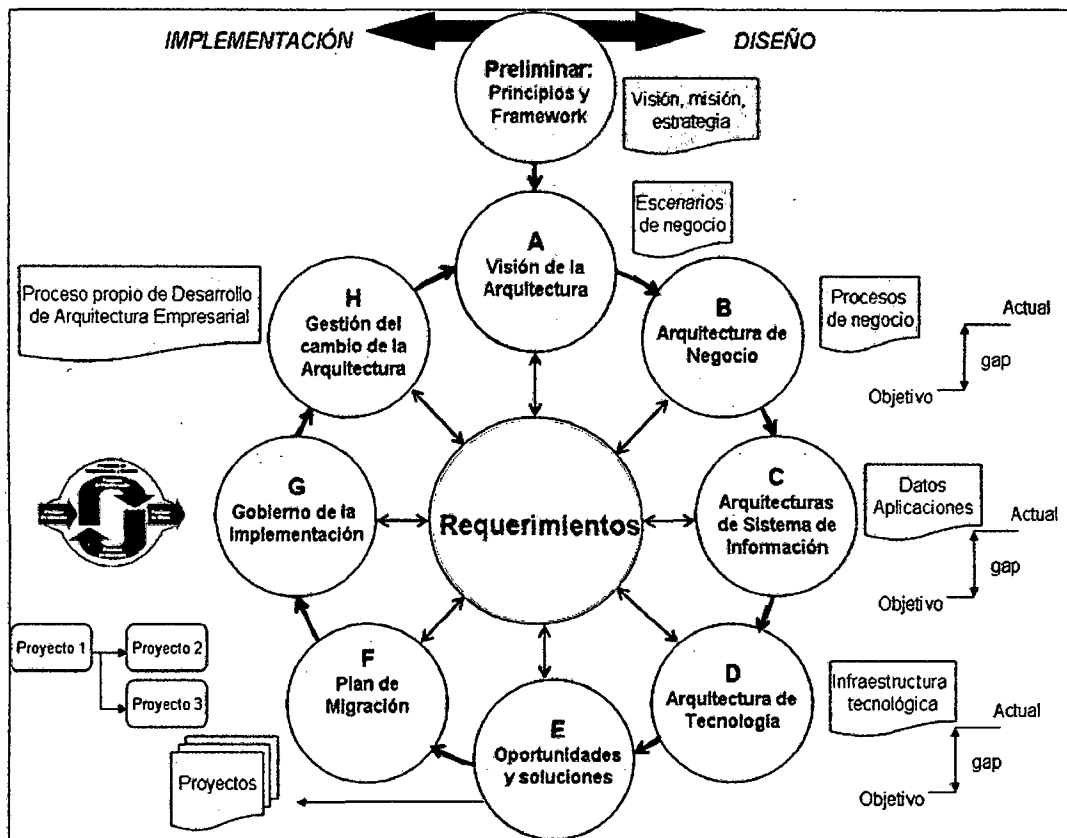


Gráfico 15: Entregables del Ciclo de Desarrollo de Arquitectura ADM TOGAF

En el gráfico anterior se muestra, a alto nivel, los entregables principales de cada una de las fases del Método Desarrollo de Arquitectura (ADM). El ciclo de desarrollo puede ser dividido en dos etapas: una de diseño y otra de implementación de la Arquitectura Objetivo; donde cada una

de las brechas (*gap*) determinadas en la etapa de diseño, serán reducidas o eliminadas mediante distintos proyectos en la etapa de implementación.

2.1.5.3.3 Métodos de modelamiento

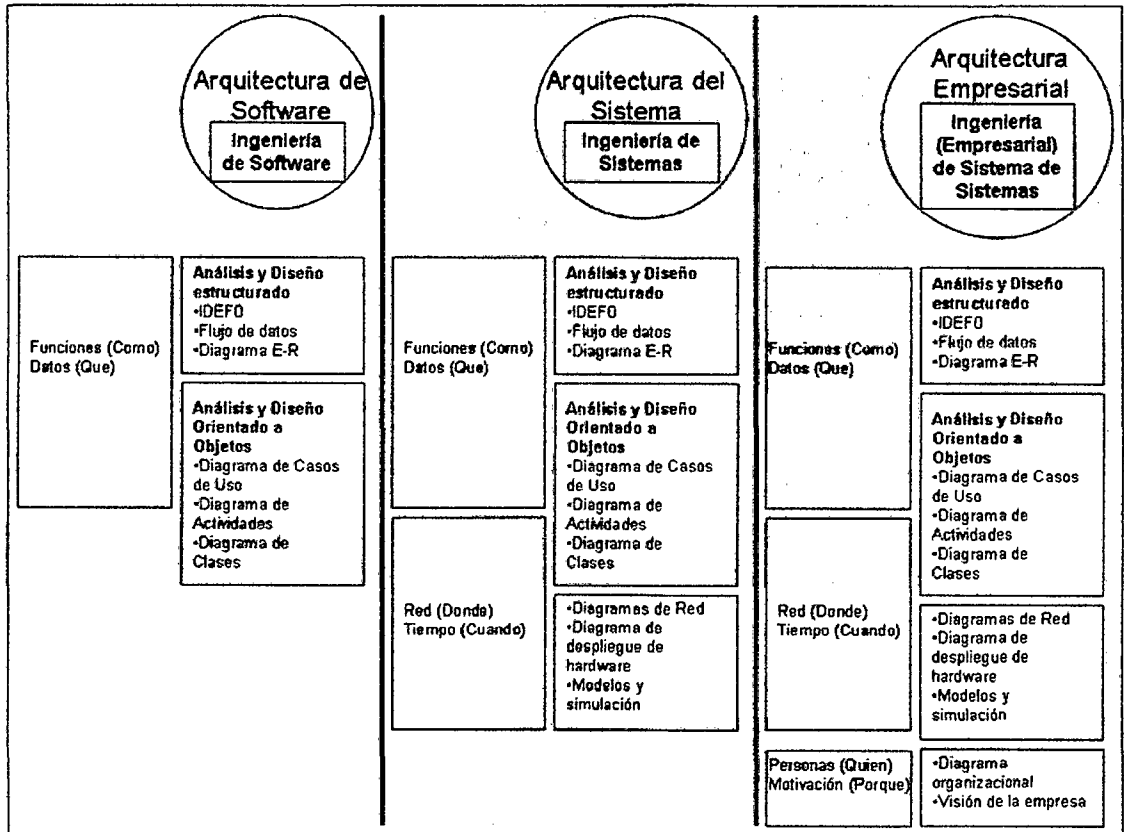


Gráfico 16: Diferencias de elementos de modelado y enfoques de modelamiento

Fuente: Guide to the (Evolving) Enterprise Architecture Body of Knowledge EABOK. Mitre, Febrero 2004

Los modelos de Arquitectura Empresarial permiten la comprensión y visualización de los elementos de la empresa, sus relaciones y facilitan el análisis. Los modelos elaborados para la Arquitectura Empresarial incluyen muchos aspectos de la empresa, tales como los procesos de negocio, los recursos (personas, equipos informáticos y otros), sistemas, infraestructura, entre otros. A modo de comparación, los modelos de diseño de software se utilizan en el análisis de software y de sistemas. Del mismo modo, los modelos de Arquitectura Empresarial dirigen los elementos de la empresa en

diferentes niveles de detalle y tienen un alcance más amplio. El gráfico muestra algunas de las diferencias en los elementos de modelado y técnicas de modelamiento utilizados para software, sistemas y modelos de empresa.

2.1.5.3.3.1 Modelado de Procesos de Negocio

La representación del modelo de negocio de la Arquitectura Empresarial va desde un simple gráfico jerárquico de actividades a extensos procesos de negocio, software y notaciones de modelado de flujo de información, como por ejemplo:

- ✓ BPMN (BPMI, 2002)
- ✓ IDEF0 (FIPS 183 de 1993) y
- ✓ UML (OMG, 2002).

Asimismo, antes de iniciar el modelamiento de procesos, es necesario determinar las razones del modelado de los procesos, los elementos relacionados, la estrategia de la organización para los procesos, la estrategia de modelamiento de proceso y el nivel de detalle en el serán disgregados los procesos.

2.1.5.3.3.2 Técnicas de modelado de negocio

En la siguiente tabla se describen la información representada por las diversas técnicas de modelamiento agrupadas mediante un conjunto de categorías. Asimismo las organizaciones o autores de cada técnica.

Categoría	Ejemplos	Referencia	Información representada
Requerimientos de usuario y tareas de negocio	<ul style="list-style-type: none"> ✓ BPMN ✓ Diagramas de casos de uso de UML 	BPMI,2002 OMG,2001	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flujo de procesos de negocio ▪ El caso de uso representa la funcionalidad de un sistema, subsistema o una clase; como manifestaciones del sistema, subsistema o una clase con los actores
Dependencia de tareas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagrama PERT ✓ Diagrama de Gantt ✓ Diagrama de flujo ✓ Diagrama de punto de decisión ✓ Diagrama de actividad de UML 	OMG,2001	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desglose de actividades ▪ Secuencia requerida ▪ Tiempos (Gantt) ▪ Decisiones, componentes (Diagrama de flujo) ▪ Decisiones complejas (Diagrama de puntos de decisión)
Flujo de Información	<ul style="list-style-type: none"> ✓ BPMN ✓ Diagrama de flujo de datos (DFD) ✓ Diagrama IDEF0 	BPMI, 2002 De Marco 1979, GANE 1977, Yourdon 1989 FIPS 183 1993	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flujo de información ▪ Desglose de actividades ▪ Entradas, salidas, mecanismos y controles de procesos(IDEF0)
Workflow ⁷	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modelo IDEF3 ✓ BPMN 	IDEF3, 1995 BPMI, 2002	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asignación de roles y desglose de actividades ▪ Modelamiento de procesos de negocio complejos considerando su implementación, arquitectura y tecnología en entornos, como el de web services

⁷ Describe la automatización de las operaciones internas del negocio, las tareas y transacciones que simplifican y agilizan los procesos de negocio actuales, Fuente: <http://www.WFMC.org>

Diagrama de seguimiento de eventos de conducta dinámica	✓ Diagrama de Secuencia de UML	OMG,2001	▪ Secuencia y coordinación de operaciones, eventos y flujos de información
Diagrama de Transición de estado de conducta dinámica	✓ Redes de Petri ✓ Cartas de estado de Harel ✓ Diagrama de transición de estados de UML	Kristensen,1998 Harel 1987 OMG 2001	▪ Estados del sistema y las transiciones entre estos estados

Tabla 5: Información representada por las técnicas de modelamiento

Fuente: Guide to the (Evolving) Enterprise Architecture Body of Knowledge EABOK. Mitre, Febrero 2004

a) Lenguaje Unificado de Modelado , UML

Los diagramas UML incluyen:

- Diagrama de clases
- Diagrama de objetos
- Diagramas de conducta
 - Diagrama de caso de uso
 - Diagrama de transición de estados
 - Diagrama de actividades
 - Diagramas de interacción
 - Diagrama de secuencia
 - Diagrama de colaboración
- Diagramas de implementación
 - Diagrama de componentes
 - Diagrama de despliegue

b) Business Process Modeling Notation, BPMN

Descrito en el acápite Ciclo de Vida BPM

2.1.5.3.4 Ingeniería de la Arquitectura Empresarial

2.1.5.3.4.1 Arquitectura basada en componentes

Un componente es un objeto de software destinado a interactuar con otros componentes, encapsular cierta funcionalidad o un conjunto de funcionalidades. Un componente tiene definida claramente una interfaz y se ajusta a un comportamiento común a todos los componentes dentro de una arquitectura.⁸

⁸ W3C, *Web Services Glossary*, <http://www.w3.org/TR/2004/NOTE-ws-gloss-20040211/>

El objetivo de la ingeniería de software basada en componentes es aumentar la productividad, calidad y *time-to-market* en el desarrollo de software, gracias a la implementación de estándares de componentes y automatización de la producción.

Un modelo de componentes es probablemente utilizado para el desarrollo y la ejecución de componentes. Este modelo determina un marco, que define los requisitos estructurales para conocer las opciones de conexión y composición, así como los requisitos orientados al comportamiento para las opciones de colaboración de los componentes.

*“Más allá de que un modelo de componentes provee una infraestructura la cual se implementa con mecanismos de persistencia, intercambio de mensajes, seguridad y control de versiones, la idea es construir unidades intercambiables de software a través de interfaces claramente definidas. Diferentes organizaciones ofrecen plataformas como DCOM, JavaBeans, Enterprise JavaBeans, y CORBA”.*⁹

Este tipo de arquitectura puede ser asociada con la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA).

2.1.5.3.5 Evaluación de la Arquitectura Empresarial

2.1.5.3.5.1 Modelos de madurez de la Arquitectura Empresarial

La Oficina de Contabilidad General de los Estados Unidos (GAO) ha desarrollado un Framework de Madurez de la Gestión de la Arquitectura Empresarial (EAMMF) que describe los pasos para lograr un proceso estable y maduro para gestionar el desarrollo, mantenimiento e implementación de la Arquitectura Empresarial (AE). El framework consta de cinco etapas jerárquicas de la madurez de la gestión y cuatro atributos críticos para el

⁹ Petritsch, Helmut. *Service-Oriented Architecture (SOA) vs. Component Based Architecture*

éxito. Como se muestra en la tabla, se han definido elementos *core* para cada atributo dentro de cada una de las cinco etapas.

La Oficina de Contabilidad (GAO) considera que el EAMMF se utiliza:

1. Para proporcionar un conjunto de puntos de referencia para determinar donde se encuentra la empresa en su progreso hacia el objetivo final: tener la capacidad de gestión de la arquitectura que facilite el cambio institucional (estado de madurez 5), y
2. Como una base de alto nivel para el desarrollo de planes de mejora de la gestión de la Arquitectura, así como para medir, informar y supervisar el progreso en la implementación de estos planes.

					Etapa 5: Apalancar la AE para gestionar el cambio
			Etapa 3: Desarrollar productos de la AE	Etapa 4: Completar productos de la AE	
		Etapa 2: Construir los fundamentos de gestión de la AE			
	Etapa 1: Crear conciencia de la AE				
Atributo 1: Demuestra compromiso		Existen los recursos adecuados El comité o grupo que representa la empresa es responsable de dirigir, supervisar o aprobar la AE.	Existen políticas de la organización escritas y aprobadas para el desarrollo de la AE	Existen políticas de la organización escritas y aprobadas para el mantenimiento de la AE	Existen políticas de la organización escritas y aprobadas para la conformidad de la inversión en TI con la AE
Atributo 2: Proporciona la capacidad para cumplir el compromiso		Existe una Oficina de programas responsable del desarrollo y mantenimiento de la AE.	Productos de la AE están bajo una gestión de la configuración	Productos de la AE y la gestión de procesos son sometidas a procesos de verificación y validación	Existen procesos para gestionar formalmente el cambio de la AE. La AE es un componente integral del proceso de gestión de inversiones de TI
Atributo 3: Muestra satisfacción del compromiso		Planes de la AE exigen los entornos as-is y to-be de la empresa, tanto como plan de secuencia para la transición del entorno as-is al to-be en terminos de negocio, rendimiento, información/datos, aplicaciones/servicios, y tecnología. Planes de la AE exigen descripciones de negocio, rendimiento, información/datos,	Productos de la AE describen o describirán los entornos as-is y to-be de la empresa, tanto como el plan de secuencia para la transición desde el as-is al to-be. Los entornos as-is y to-be son descritos o serán descritos en términos de negocio, rendimiento, información/datos, aplicaciones/servicios y	Productos de la AE describen los entornos as-is y to-be de la empresa, tanto como el plan de secuencia para la transición desde el as-is al to-be. Los entornos as-is y to-be son descritos en términos de negocio, rendimiento, información/datos, aplicaciones/servicios y tecnología. Descripciones de negocio, rendimientos,	Los productos de la AE son actualizados periódicamente. Las inversiones de TI cumplen con la AE. El jefe de la organización ha aprobado la versión actual de la AE

		aplicaciones/servicios y tecnología para abordar la seguridad.	tecnología. Descripciones de negocio, rendimientos, información/datos, aplicaciones/servicios y tecnología abordan o abordarán la seguridad.	información/datos, aplicaciones/servicios y tecnología abordan la seguridad. El CIO de la organización ha aprobado la versión actual de la AE. El comité o grupo que representa la empresa o la junta de revisión de inversiones ha aprobado la versión actual de la AE.	
Atributo 4: Verifica la satisfacción del compromiso		Planes de la AE exigen el desarrollo de métricas para la medición del progreso, calidad, conformidad y retorno de inversión (ROI) de la AE	Son medidos y reportados los avances contra los planes de la AE	La calidad de los productos de la AE es medida y reportada.	El retorno de la inversión sobre la AE es medido y reportado. Conformidad con la AE es medida y reportada
Maduración					

Tabla 5: Resumen de las etapas madurez EAMMF de la GAO, atributos críticos de éxito, y elementos core.

Fuente: Guide to the (Evolving) Enterprise Architecture Body of Knowledge EABOK. Mitre, Febrero 2004

2.1.5.4 Transición de una Arquitectura actual a una Arquitectura deseada

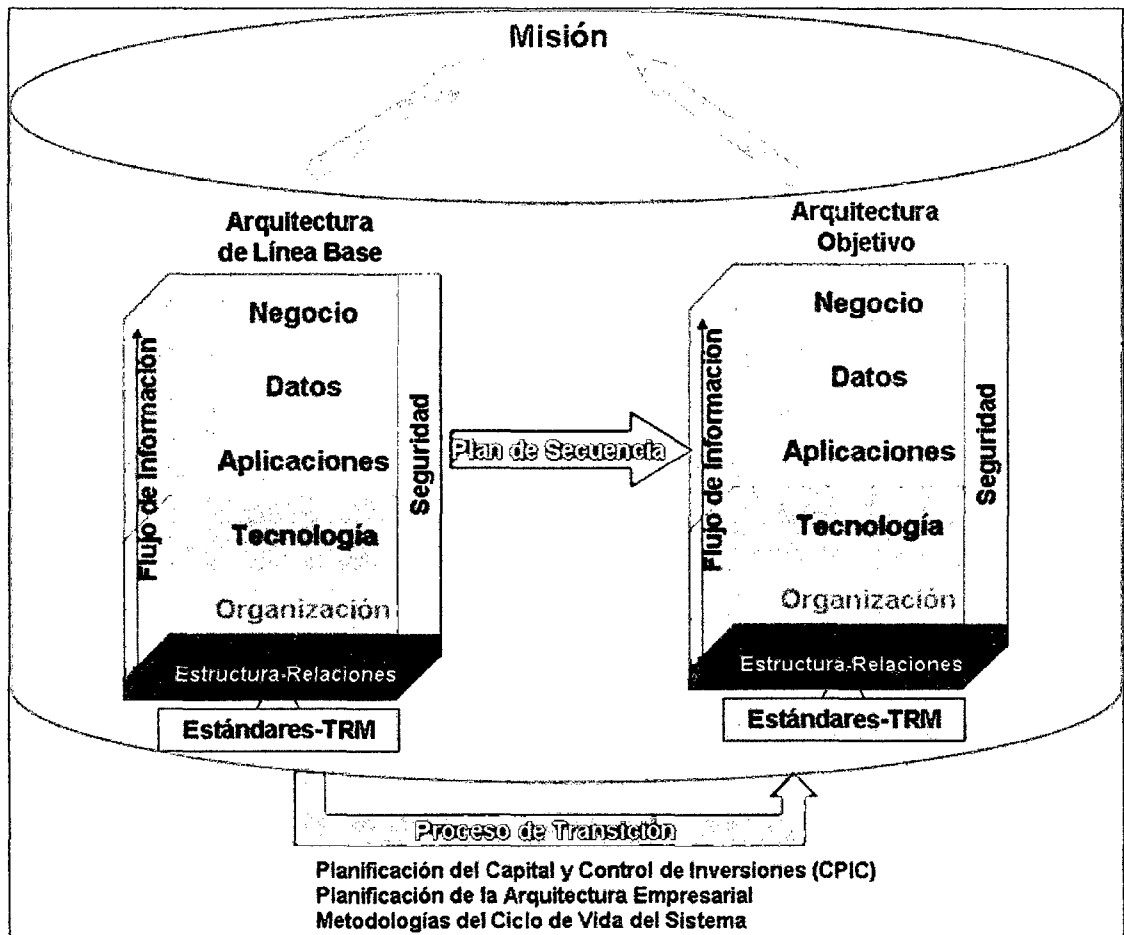


Gráfico 17: Transición de una Arquitectura actual a un Arquitectura deseada.

Fuente: Guide to the (Evolving) Enterprise Architecture Body of Knowledge EABOK. Mitre, Febrero 2004

La transición de una Arquitectura actual a una Arquitectura deseada se realiza mediante distintos proyectos, cuyos alcances abarcan las distintas capas de la arquitectura.

Finalmente, para comprender el modelo de una Arquitectura Empresarial es recomendable pensar en un bloque de cuatro capas, donde:

- ✓ En la parte frontal se aprecia la división por capas de la Arquitectura, la cual describe sus componentes sin dejar de percibirlos como parte de un todo mayor, un sistema.
- ✓ Y a través de todo el bloque circula el flujo de información, desde la capa más baja, es decir la de infraestructura tecnológica, donde se expresa en su forma más básica de bits y bytes, atraviesa la capa de datos, donde se expresa en datos y sus relaciones, luego atraviesa la capa de aplicaciones y procesos, donde se expresa en su forma más completa, la de la información, es decir datos en un contexto, en un evento de negocio.

2.1.6 Arquitectura Orientada a Servicios (SOA)

2.1.6.1 Definición de Servicio

a) Desde el punto de vista del analista de negocio

Un servicio es una tarea de negocio repetitiva.

Ejemplo: Verificar la tarjeta de crédito de un cliente

b) Desde el punto de vista del desarrollador de integración

Un servicio es un recurso de software (detectable) con una descripción externalizada. Esta descripción del servicio está disponible para la búsqueda, vinculación e invocación del servicio por un consumidor. El proveedor de servicios implementa la descripción del servicio y también provee los requisitos de calidad del servicio al consumidor.

Un servicio difiere de un objeto (desarrollo orientado a objetos) o un procedimiento porque se define en función de los mensajes que intercambia con otros servicios.

Así también, los Web Services surgieron en forma paralela a la idea de SOA. La plataforma SOA ordenó su uso sistemático combinando protocolos, perfiles, especificaciones y estándares.

c) Desde el punto de vista del arquitecto de TI

Los servicios son tareas computacionales débilmente acopladas que se comunican vía una red (en el caso de los Web Services por Internet), y que juegan una relación cada vez más creciente en las interacciones B2B.

En conclusión, un servicio es un componente de software que encapsula lógica de negocio o funcionalidad técnica, tiene interfaces de interacción por medio de las cuales recibe y envía mensajes y ejecuta un número determinado de operaciones.

2.1.6.2 Historia de SOA

El término "SOA" fue acuñado en 1996 en un artículo de investigación por el analista de Gartner, Yefim V. Natis

"SOA es una arquitectura de software que inicia con una definición de interfaces y construye toda la topología de aplicación como una topología de interfaces, implementación de interfaces y llamadas a interfaces...SOA sería mejor llamada como una arquitectura orientada a interfaces" (Yefim V. Natis, Service Oriented Architectures, Part 1, Gartner, 1996)

El protagonismo de SOA surgió del trabajo con objetos distribuidos:

- ✓ Experiencias con tecnologías de objetos distribuidos (por ejemplo, COM y CORBA) dio lugar a un conjunto de principios de diseño, directrices y mejores prácticas.

- ✓ Se hizo popular el referirse a estos objetos distribuidos como "servicios".

A pesar de su temprana aparición, el término SOA se hizo más prominente algunos años más tarde alrededor del 2002.

Posteriormente, la tecnología de servicios Web (*Web Services*) proporcionaría una definición nueva de interfaz, un lenguaje llamado WSDL que es apropiado para usar en SOA. El término SOA fue apropiado por vendedores para dar credibilidad a sus productos de servicios Web, con el mensaje *"necesitas de nuestros productos Web Services para SOA"*

SOA no es dependiente de tecnologías *Web Services*, SOA es anterior a ellos. Sin embargo, la tecnología *Web Services* es apropiada para SOA. Es necesario recordar que SOA es un estilo de arquitectura, no un producto.

2.1.6.3 Definición de SOA

"SOA es la agregación de componentes que satisfacen la orientación al negocio. Esta consta de componentes, servicios y procesos. Los componentes son archivos binarios que realizan tareas específicas. Cada uno de estos archivos binarios tienen una interfaz definida y por lo general un trabajo (por ejemplo, "validar el usuario" u "obtener la calificación de un crédito") para hacerlo bien. Un servicio es simplemente una agrupación de componentes (programas ejecutables) que hacen el trabajo."

El punto clave de SOA es el proceso de negocio. La agrupación de componentes satisface el proceso, dejando al patrón de desarrollo de la aplicación más de cerca de representar al negocio. Este mayor nivel de desarrollo de aplicaciones proporciona una ventaja estratégica, facilitando más en centrarse en los requerimientos de negocio. La orientación al

*negocio es de satisfacer los requerimientos, opuesto a la técnica mecánica de desarrollo de aplicaciones. Un servicio es construido usando componentes. Estos componentes son programas ejecutables. Así que los costos de desarrollo y propiedad, así como el riesgo de ejecución, se reducen.*¹⁰

*“En arquitecturas orientadas a servicios (SOA), los servicios, los datos y el workflow de procesos están habilitados, a través de lenguajes orientados a objetos, protocolos XML y estándares, para ser compartidos a través del conjunto distribuido e interconectado de usuarios. Las arquitecturas orientadas a servicios usan arquitecturas de servidores de n-niveles para satisfacer las necesidades de los usuarios distribuidos e interconectados de la manera más eficiente. Las arquitecturas orientadas a servicios están basadas en componentes (es decir, orientada a objetos) y máquinas independientes.”*¹¹

Es un conjunto de principios de arquitectura, patrones y criterios los cuales cubren características como:

- ✓ modularidad
- ✓ encapsulación
- ✓ bajo acoplamiento
- ✓ separación de responsabilidades
- ✓ reuso
- ✓ estructura por componentes y
- ✓ una sola implementación

En conclusión, SOA reivindica y trae nuevamente el concepto de arquitectura. Propone el desarrollo de sistemas de información en una organización enfocándose en sus procesos de negocio.

¹⁰ Michael S. Pallos, *Service-Oriented Architecture: A Primer*, eAI Journal, 2001

¹¹ Mitre Corporation, *Guide to the (Evolving) Enterprise Architecture Body of Knowledge EABOK*, Febrero 2004

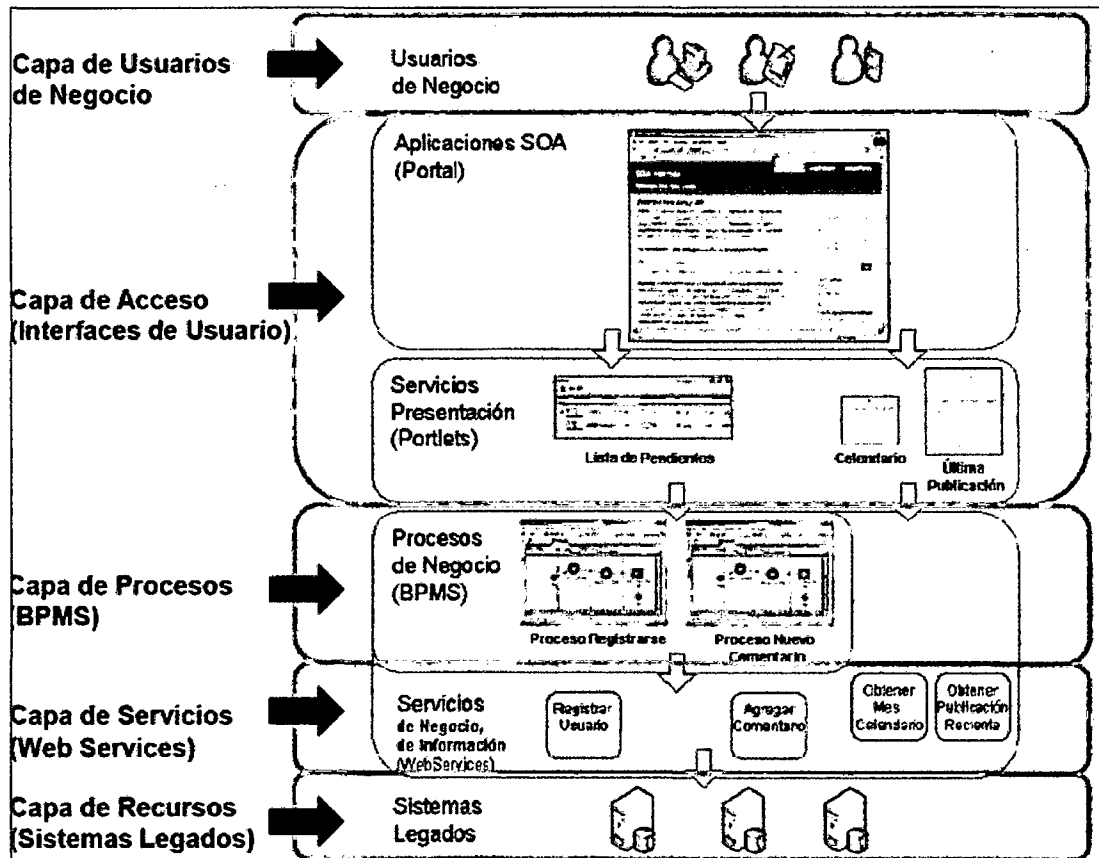


Gráfico 18: Arquitectura de Referencia SOA

Fuente: SOA Agenda

En el gráfico se muestra las distintas capas presentes en SOA. La capa de acceso y la capa de proceso son soportadas por la capa de servicios (por ejemplo, *Web Services*), los cuales acceden a los sistemas legados y repositorio de datos.

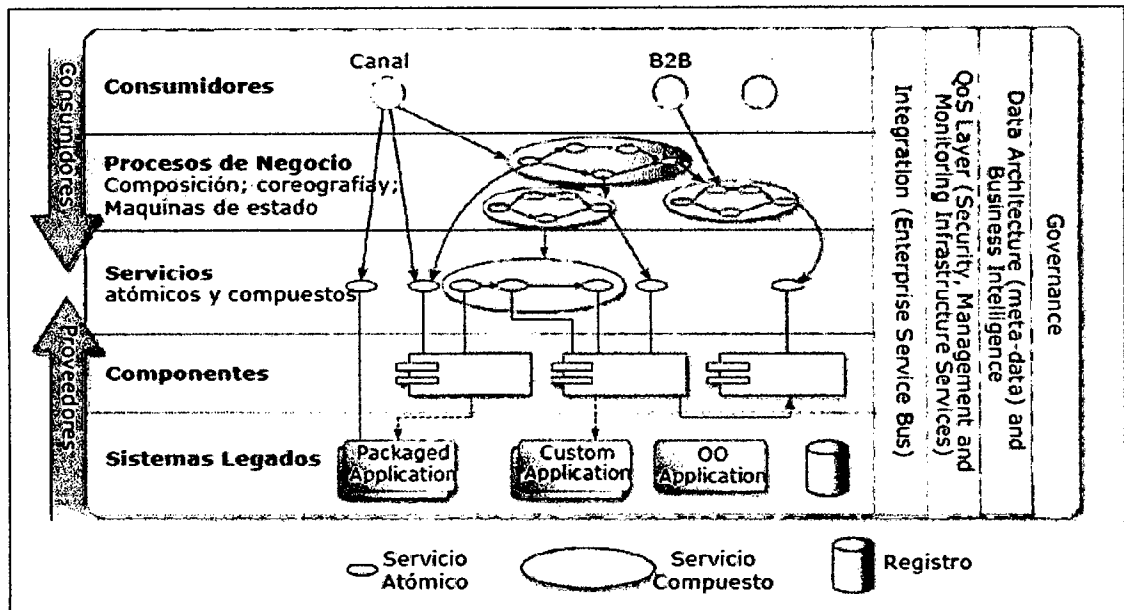


Gráfico 19: Arquitectura de Referencia SOA-Vista de Solución

Fuente: IBM

En el gráfico se muestra otro modelo de capas presentes en SOA. El punto principal de la separación de proveedores y consumidores es que cada una tiene un rol. Las organizaciones pueden tener diferentes líneas de negocio que utilizan este modelo de arquitectura (donde una línea de negocio es el consumidor y la otra es el proveedor). Las capas inferiores (servicios, componentes de servicio y de sistemas legados) es asunto del proveedor, y las superiores (servicios, procesos de negocios y consumidores) es asunto del consumidor.

A su vez la capa de servicios puede ser dividida en sub-capas como se muestra en el siguiente gráfico.

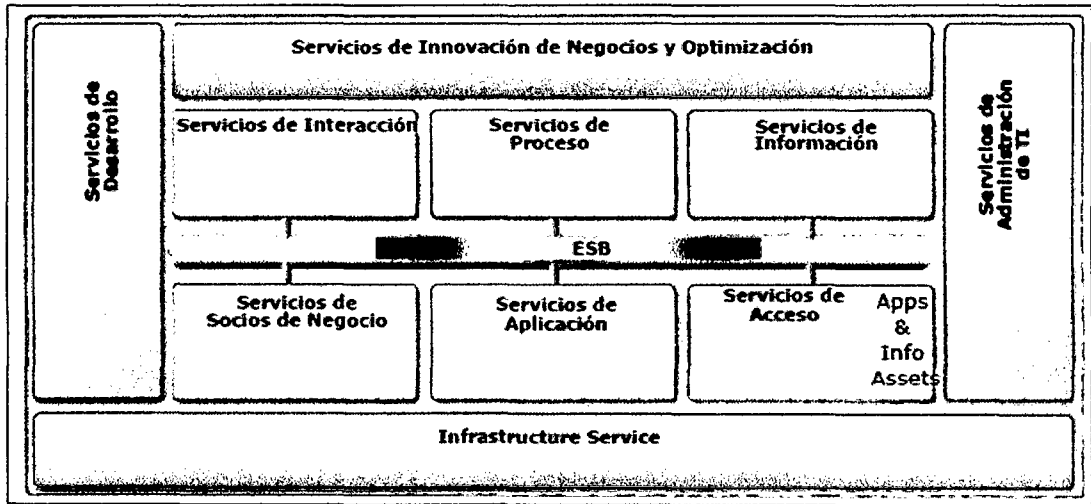


Gráfico 20: Arquitectura de Referencia SOA-soportando el Ciclo de Vida SOA

Fuente: IBM

Como muestra el gráfico, se categorizan y agrupan los componentes de SOA bajo una perspectiva de servicios, es decir de componentes de software que encapsulan lógica de negocio o funcionalidad técnica.

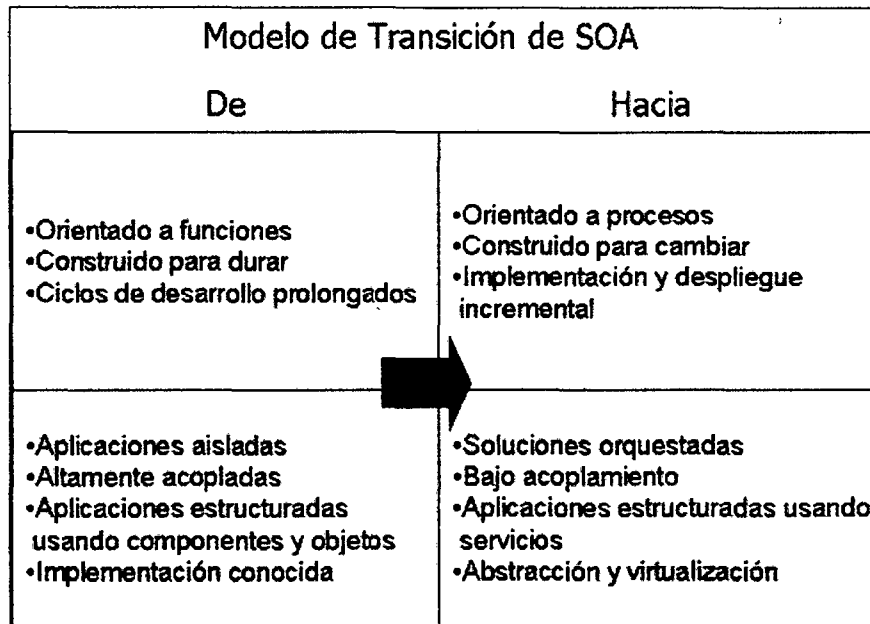


Gráfico 21: El modelo de Transición de SOA

Fuente: IBM

El modelo de transición resalta la orientación a procesos de SOA, su bajo acoplamiento y su implementación mediante servicios.

En conclusión, se pueden mencionar los siguientes beneficios de una Arquitectura Orientada a Servicios (SOA):

- ✓ Orientación a **procesos**
- ✓ **Flexibilidad**, debido al bajo acoplamiento de los componentes de software.
- ✓ **Reuso**, de componentes de software existente, propio o de terceros.
- ✓ **Estándares**, para interoperar con otras arquitecturas.

2.1.6.4 Ciclo de Vida SOA

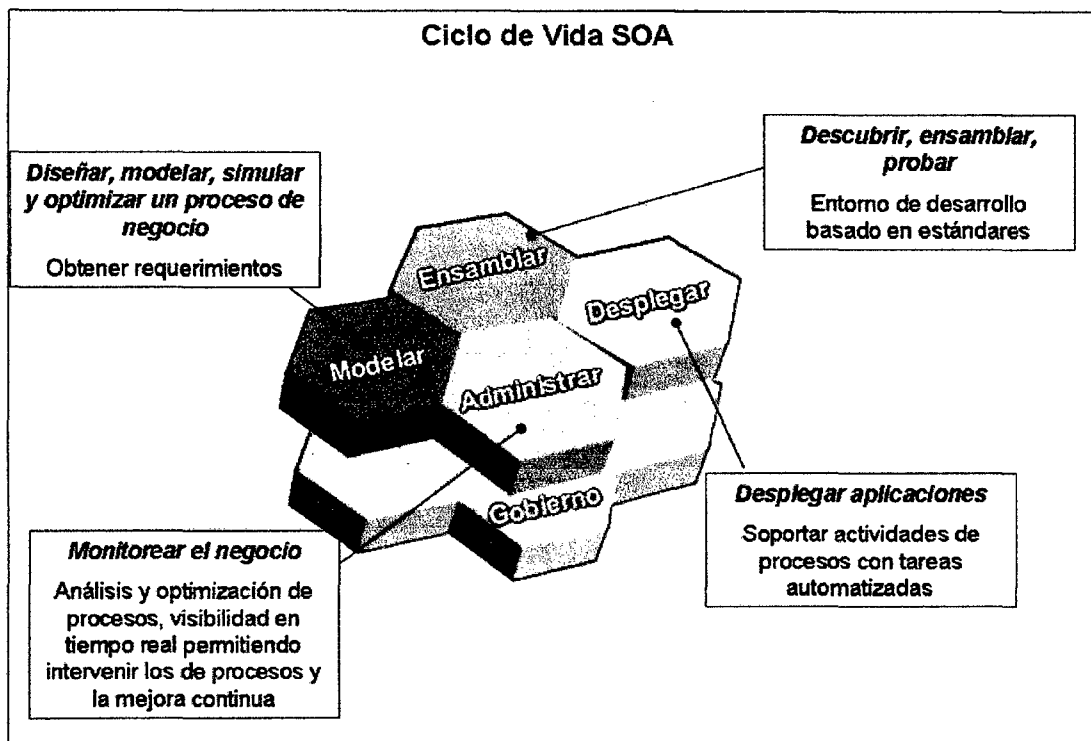


Gráfico 22: Ciclo de vida SOA

Fuente: IBM

El ciclo de vida SOA consta de cuatro fases: modelar, ensamblar, desplegar y administrar. Este ciclo de vida es soportado por el gobierno de SOA.

2.1.6.4.1 Modelar

Propósito:

- Para documentar y conformidad
 - ✓ Mejor entendimiento del negocio
 - ✓ Uso para entrenamiento, colaboración y documentación
- Para rediseño y optimización
 - ✓ Identificación de cuellos de botella y análisis de potenciales áreas de mejora
 - ✓ Captura de métricas de negocio para ser medidas durante el tiempo de ejecución
- Para ejecución
 - ✓ Monitoreo en tiempo real
 - ✓ Habilidad de cambiar los procesos de negocio como respuesta de cambios en el mercado

Actividades:

- a) Levantar Requerimientos
- b) Modelar el proceso de negocio (tanto "As-is" como "To-be")
- c) Simular los procesos modelados para identificar:
 - Cuellos de Botella
 - Oportunidades de Automatización
- d) Diseñar la construcción del software, esto es, servicios y componentes (funcionales y técnicos) requeridos para realizar las actividades y pasos en el proceso de negocio modelado.

Herramientas:

- Herramienta automática para levantamiento de requerimientos
- Herramienta para modelado y simulación de procesos de negocio
- Herramienta para diseño de sistemas y aplicaciones de software

2.1.6.4.2 Ensamblar

Propósito:

- ✓ Comunicar los objetivos de negocio con la organización de TI
- ✓ Crear un conjunto de definiciones de procesos de negocio a partir del diseño de negocio
- ✓ Obtener un conjunto de servicios requeridos a partir de definiciones de actividades
- ✓ Identificar activos existentes que pueden ser reutilizados

Actividades:

- a) Construcción de servicios y componentes que son usados para realizar las actividades y pasos en un proceso de negocio
- b) Pruebas unitarias de los servicios y componentes antes de su publicación
- c) Descubrir y asociar los servicios y componentes
- d) Coreografía de los servicios y componentes juntos para realizar uno o más procesos de negocio

Herramientas:

- Herramienta para desarrollar servicios, componentes y otros artefactos de software
- Herramienta para descubrir, asociar y relacionar servicios y componentes con procesos de negocio
- Herramienta de desarrollo de componentes de integración

2.1.6.4.3 Desplegar

Consideraciones:

- Crear un ambiente adecuado para sus aplicaciones
- Crear una relación de tareas para el despliegue

- Modelo de co-existencia de los ambientes existentes con los nuevos que soportan una Arquitectura SOA

Actividades:

- a) Integrar personas
- b) Integrar procesos
- c) Administrar e integrar información
- d) Desplegar los servicios, componentes y procesos de negocio en su respectivo servidor de ambiente de ejecución

Herramientas:

- Servidor para ejecución de procesos BPEL
- Servidor de aplicaciones Java empresarial
- Servidor de portales web
- Herramienta para bus empresarial de servicios o ESB que realiza transformaciones, mediaciones y ruteo entre invocaciones de servicios así como conectividad con sistemas heterogéneos
- Herramienta para integración con mensajes no-XML o no considerados estándares – interfases o manejadores con aplicaciones *legacies*

2.1.6.4.4 Administrar:

Propósito:

- ✓ Asegurar la conformidad de los Niveles de Aceptación de Servicio (SLAs)
- ✓ Capturar en tiempo real las métricas del ambiente y uso para análisis de negocio
- ✓ Proveer en tiempo real tableros de control orientados a los roles de las personas que monitorean

- ✓ Identificar posibles problemas proactivamente e identificar a las personas correctas para que les puedan dar solución antes que sean problemas reales
- ✓ Transformar a la empresa de un modelo de trabajo reactivo a un modelo de proactivo con visión de futuro

Actividades:

- a) Administrar aplicaciones y servicios
- b) Capturar y analizar los datos en tiempo real en futuros modelos para incrementar la precisión y reducir los riesgos
- c) Monitorear métricas de negocio tales como los Indicadores Clave de Rendimiento (KPI)
- d) Monitorear y administrar servicios para **mantener el desempeño**, disponibilidad y robustez

Herramientas:

- Herramienta para monitoreo en tiempo real del funcionamiento de los procesos de negocio automatizados, análisis de datos y predicción
- Herramienta para administración y monitoreo de servicios a nivel de infraestructura

2.1.6.4.5 Gobierno:

Propósito:

- ✓ Provee procesos estructurados para implementar los beneficios de negocio SOA
- ✓ Ayuda a mitigar los riesgos de negocio
- ✓ Ayuda a incrementar la efectividad del equipo
- ✓ Ayuda a mantener alineado los objetivos de TI con los del negocio

Actividades:

- a) Planear el gobierno necesario

- b) Definir el alcance del gobierno
- c) Habilitar el modelo de negocio incrementalmente
- d) Monitorear y administrar el proceso de gobierno

Herramientas:

- Herramienta para repositorio y registro de servicios
- Herramienta de gestión de identidades para servicios web federados

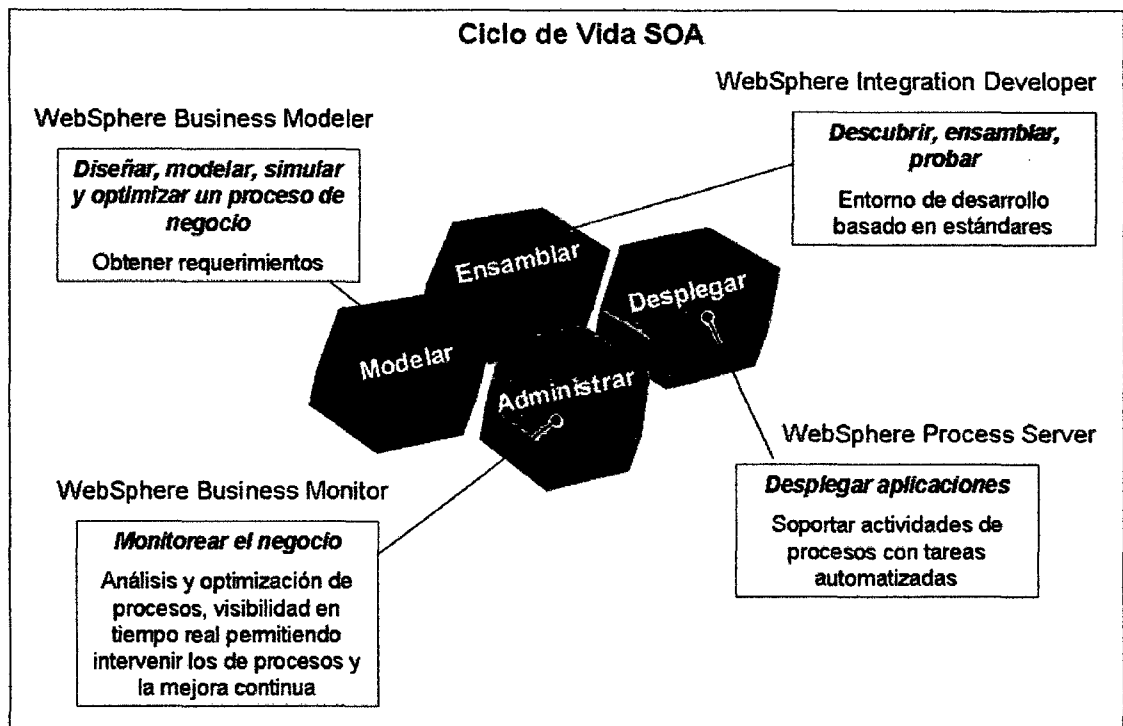


Gráfico 23: Ciclo de Vida SOA soportado por herramientas IBM

Fuente: IBM

En el gráfico anterior se muestra las herramientas de IBM utilizadas en las cuatro etapas del Ciclo de Vida SOA.

2.1.6.5 Service-oriented modeling and architecture (SOMA)

SOMA (*Service-oriented modeling and architecture*) es un método para diseñar y construir soluciones basadas en SOA. Es un método que define técnicas clave y provee guías detalladas para el análisis, diseño,

implementación, testeo y desarrollo de componentes de servicios. Es un método muy completo pero altamente enfocado a la arquitectura de los servicios desde un punto de vista de TI, dejando de lado, la tarea de especificación de requisitos y una integración del software con procesos de negocio.

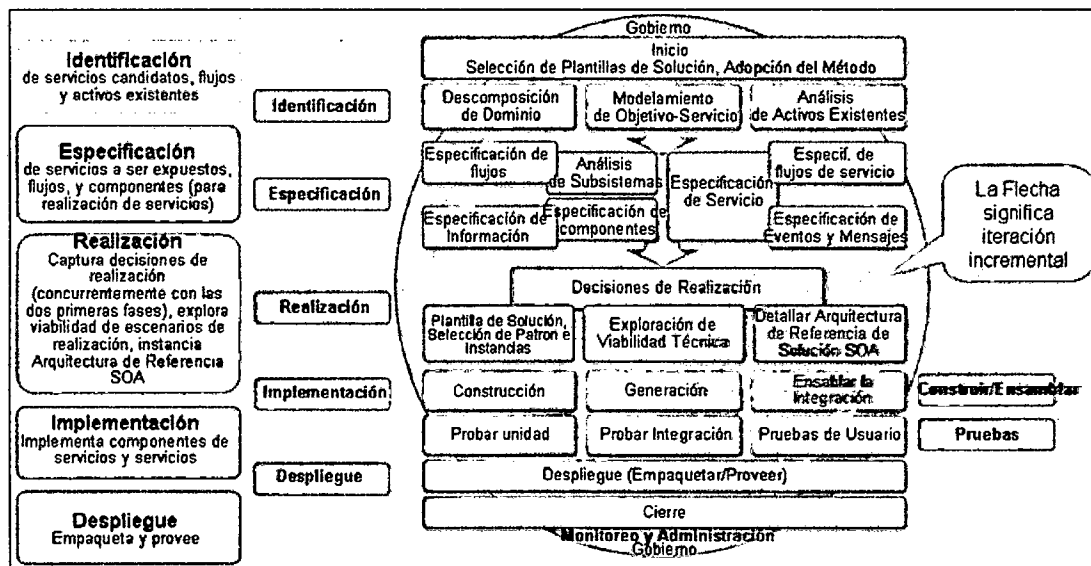


Gráfico 24: Procesos y actividades de SOMA

Fuente: IBM

En el gráfico anterior se muestran las cinco etapas del método SOMA, las cuales son: Identificación, Especificación, Realización, Implementación y Despliegue. A su vez cada etapa esta compuesta por un conjunto de actividades, las cuales son definidas, monitoreadas y administradas por un Gobierno.

2.1.6.6 Roles en un proyecto SOA

A continuación se describen algunos roles de referencia para un proyecto de implementación de Arquitectura Orientada a Servicios.

- Propietario del negocio (*Domain Owner*)

- Analista de negocio orientado a servicios (*Domain Service-Oriented Business Analyst*) / *Subject Matter Expert*
- Usuario líder del negocio (*Line of Business Representative*)
- Arquitecto SOA (*SOA Architect*)
- Desarrollador del negocio (*Domain Developer and Maintainer*)
- Responsable de pruebas SOA (*SOA Tester*)

2.1.7 Business Process Management (BPM)

2.1.7.1 Definiciones

- ✓ **BPM:** *Business Process Management*, Gestión de procesos de negocio
- ✓ **BPMN:** *Business Process Notation*, Notación de procesos de negocio
- ✓ **BPEL:** *Business Process Execution Language*, estándar que ensambla un conjunto de servicios discretos dentro de un flujo de procesos.

BPM surge para reivindicar al negocio y a su formalización mediante procesos, como foco principal para el desarrollo de software.

2.1.7.2 Ciclo de Vida BPM

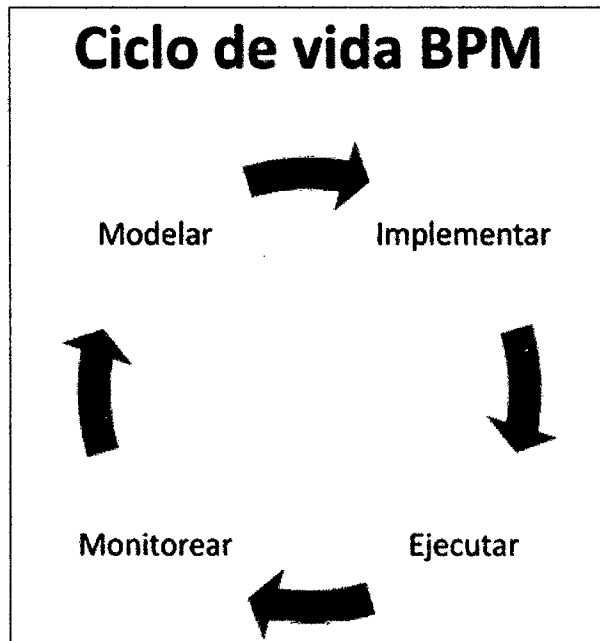


Gráfico 26: Ciclo de vida BPM

Fuente: IBM

El ciclo de vida BPM consta de cuatro fases: modelar, implementar, ejecutar y monitorear., las cuales se describen a continuación.

2.1.7.2.1 Modelar

i. Actividades:

- a) Modelar el proceso *as-is*
- b) Simular y analizar el proceso *as-is*
- c) Diseñar el proceso *to-be*
- d) Definir los *Key Performance Indicator* (KPI)
- e) Simular y analizar el proceso *to-be*
- f) Compartir el modelo de procesos con TI

2.1.7.2.2 Implementar

i. Actividades:

- a) Implementar los procesos mediante el lenguaje de Ejecución de Procesos (BPEL)
- b) Desarrollar componentes de SOA, estos componentes pueden ser desarrollados mediante el método SOMA, descrito anteriormente.
- c) Reutilizar componentes y recursos
- d) Generar e implementar un modelo BPEL ejecutable de un modelo abstracto de proceso
- e) Desarrollo continuo del proceso

ii. Terminología:

Perspectiva: Una perspectiva es un conjunto de vistas en el espacio de trabajo (*workspace*).

Vista: Una vista se suele utilizar para navegar por una jerarquía de información, abrir un editor o mostrar propiedades de un objeto.

En general todo proyecto de implementación tiene los siguientes paquetes:

- 1. Módulos:** Estos proporcionan los servicios de negocio para la aplicación, los cuales son modelados como componentes SCA (*Service Component Architecture*). Los módulos son las unidades básicas que se despliegan en tiempo de ejecución en el servidor de procesos (*WebSphere Process Server*).
- 2. Librerías:** Usualmente las interfaces, objetos de negocio, mapas de objeto de negocio, eventos, relaciones, roles y la necesidad de los puertos de *web service* necesitan ser compartidos de modo que estos

recursos puedan ser usados en más de un módulo. La librería es un modulo que se utiliza para almacenar estos recursos.

Al exportar un modelo de proceso en BPMN, realizado en el Modelador de Procesos, al Desarrollador de Integración, se obtiene un proyecto el cual contiene tres módulos:

1. **Módulo de lógica de negocio:** En este módulo se encuentra la implementación del proceso en dos vistas:
 - a) Diagrama de Ensamblaje: Proporciona una vista estática y de componentes relacionados. Contiene:
 - i. Proceso en lenguaje BPEL
 - ii. Reglas de negocio
 - b) Lógica de Integración-proceso: Proporciona una vista dinámica
2. **Módulo de Implementación:** En este módulo se encuentran los componentes particulares que implementan el proceso, contiene el esqueleto de la implementación. Comúnmente contiene flujos de mediación
3. **Módulo de Librerías:** En este módulo se encuentra una colección de componentes reutilizables que pueden ser separados del proceso y almacenados en otro proyecto. Comúnmente contiene:
 - a) Interfaces
 - b) Objetos de negocio

Comúnmente los proyectos de integración contienen sólo dos paquetes, el de módulo de lógica de negocio y el de librerías. Sin embargo, la separación de la lógica de negocio con el de la implementación permite que ante un cambio en algún componente de implementación no se afecte la lógica del negocio.

Si en la organización existen *web services*, entonces su interfase reside en el módulo de librería, y por tanto no es necesario el módulo implementación. Este módulo es necesario cuando se requiere implementar un componente de manera particular para el proceso, comúnmente una clase java. También es necesario cuando se requieren de flujos de mediación para mapear las operaciones entre la interfase de un componente del proceso y la interfase de un *web service* residente en el Servidor de Aplicaciones Java.

2.1.7.2.3 Ejecutar

i. Actividades:

- a) Crear instancias de los procesos
- b) Cambiar parámetros del proceso en tiempo de ejecución
- c) Desplegar y testear el modelo de proceso

i. Terminología:

- a. Process Server: Servidor de Procesos
- b. Application Server: Servidor de aplicaciones
- c. Bus serial empresarial (ESB): Permite
 - ✓ Cola de mensajes
 - ✓ Manejo asíncrono de transacciones
- d. Repositorio de Servicios: Permite la gobernabilidad de los servicios, mediante:
 - ✓ Web Services Description Language (WSDL)
 - ✓ eXtensible Markup Language (XML)
 - ✓ Universal Description, Discovery and Integration (UDDI)

2.1.7.2.4 Monitorear

i. Actividades:

- a) Monitorear instancias de los procesos
- b) Monitorear las métricas y KPI

ii. Terminología:

Categoría	Monitoreo basado en papel	Monitoreo basado en computadora
Origen	Hojas de trabajos con datos	Contextos de monitoreo
Diseño	Una descripción de que tipo de dato es registrado y como es organizado dentro de una hoja de trabajo	Definiciones de contexto de monitoreo
Cálculo	Atributos dentro de una hoja de trabajo	Métricas
	Llamadas entrantes de teléfono	Eventos
Almacenamiento	Carpetas para almacenar las hojas de trabajo y otra información calculada en hojas de calculo	Base de datos
Difusión	Boletines	Tablero de control

Tabla 6: Comparación entre modelos de monitoreo basado en computadoras y basados en papel

Fuente: IBM

a. **Proyecto de monitoreo:** Contiene distintos modelos de monitoreo.

En general todo proyecto de monitoreo tiene los siguientes paquetes:

- ✓ Definiciones de eventos
- ✓ Modelos de monitoreo
- ✓ Archivos SVG (SVG es un vocabulario XML creado por la W3C para definir gráficos en forma vectorial)

b. **Modelo de Monitoreo:** un modelo que describe los aspectos de la gestión del rendimiento empresarial de un modelo de negocio, el cual

incluye eventos, métricas de negocio e indicadores clave de rendimiento (KPI), que son requeridos para el monitoreo de las empresas en tiempo real

- c. **Contexto de monitoreo:** una definición correspondiente a un objeto para ser monitoreado. Como por ejemplo la ejecución de un proceso, un cajero automático, una orden de compra o el nivel de existencias en un almacén. Este contexto define todos los datos que deben recogerse sobre ese objeto cuando el sistema se está ejecutando. La información se extrae de los datos registrados por los eventos de entrada y se mantiene en métricas, contadores y cronómetros.
- d. **Evento de entrada:** declaración de que un contexto de monitoreo quiere recibir un evento específico en tiempo de ejecución
- e. **Evento de salida:** un evento emitido por un contexto de monitoreo. Estos eventos de salida pueden ser recibidos por los servicios de acción de monitoreo, permitiendo a un administrador especificar las acciones (como el envío de un e-mail) como respuesta a un evento.
- f. **Indicador:** es la información (tal como un número de orden) que caracteriza e identifica de forma única la entidad del mundo real que está siendo seguida por un contexto de monitoreo.
- g. **Métrica:** es el poseedor de la información, por lo general una medida de rendimiento empresarial en un contexto de monitoreo. Las métricas contienen información como la duración de trabajo efectivo de un proceso, el nombre del usuario asignado a una tarea, el tiempo de respuesta del proveedor, el costo de la etapa de evaluación de riesgos de una aseguradora, entre otros.

- h. Indicador clave de rendimiento (KPI):** una medida cuantificable diseñada para rastrear uno de los factores críticos de éxito de un proceso de negocio. Por ejemplo, en un *call center*, un KPI puede ser "El tiempo medio de respuesta a una llamada de un cliente durante los últimos 30 días" y podría tener un objetivo de "menos de un minuto."
- i. Contador:** una métrica especializada que se utiliza para realizar un seguimiento del número de ocurrencias de una situación o evento específico. Por ejemplo, se puede utilizar un contador para controlar el número de veces que una tarea, la cual esta contenida en un bucle, se inicia dentro de un proceso.
- j. Cronómetro:** una métrica especializada que se utiliza para medir el tiempo transcurrido. Por ejemplo, se puede usar un cronómetro para controlar el tiempo desde que un pedido fue solicitado.

2.1.7.3 Roles en BPM

Stakeholder	Descripción
Gerente de negocio (Line o f Business manager)	<ul style="list-style-type: none"> • Enfocado en la estrategia y el rendimiento del negocio • No es necesario que tenga experiencia en programación
Analista del Negocio (Business Analyst)	<ul style="list-style-type: none"> • Enfocado en el rendimiento del negocio, diseño del proceso y optimización • No es necesario experiencia en programación
Arquitecto de Procesos (Process Architect)	<ul style="list-style-type: none"> • Intersección del negocio y TI de la organización. • Refina el modelo de procesos generado por el Analista de Negocio e identifica que partes del modelo serán automatizados y como. • Junto al Desarrollador de Integraciones y aplicaciones, es responsable de definir aplicaciones vinculadas y dirigir los temas de seguridad, escalabilidad y fiabilidad.
Desarrollador de Integraciones (Integration Developer)	<ul style="list-style-type: none"> • Enfocado en soluciones SOA, <i>Enterprise Application Integration (EAI)</i> y automatización del proceso de negocio • Experiencia básica en programación (bucles, condicionales, manipulación de cadenas)

	<ul style="list-style-type: none"> • Maneja herramientas para simplificar y abstraer avanzadas implementaciones de TI
Desarrollador de aplicaciones (IT Developer)	<ul style="list-style-type: none"> • Enfocado en el desarrollo de aplicaciones de lógica de negocio específicas (por ejemplo, EJBs, POJOS, Java) para componentes y servicios usados por una solución de integración de negocio
Arquitecto de TI (IT Architect)	<ul style="list-style-type: none"> • Define operaciones fundamentales en la provisión de servicios de TI con un enfoque de bajo acoplamiento (<i>resiliency</i>), reuso y adaptabilidad.
Administrador de Soluciones (Solution administrator)	<ul style="list-style-type: none"> • Enfocado en la administración y mantenimiento de la solución de negocio desplegada.

Tabla 7: Descripción de los Roles en BPM

Fuente: IBM

El siguiente gráfico muestra el conjunto de actividades, roles y herramientas del la suite BPM en el Ciclo de Vida BPM.

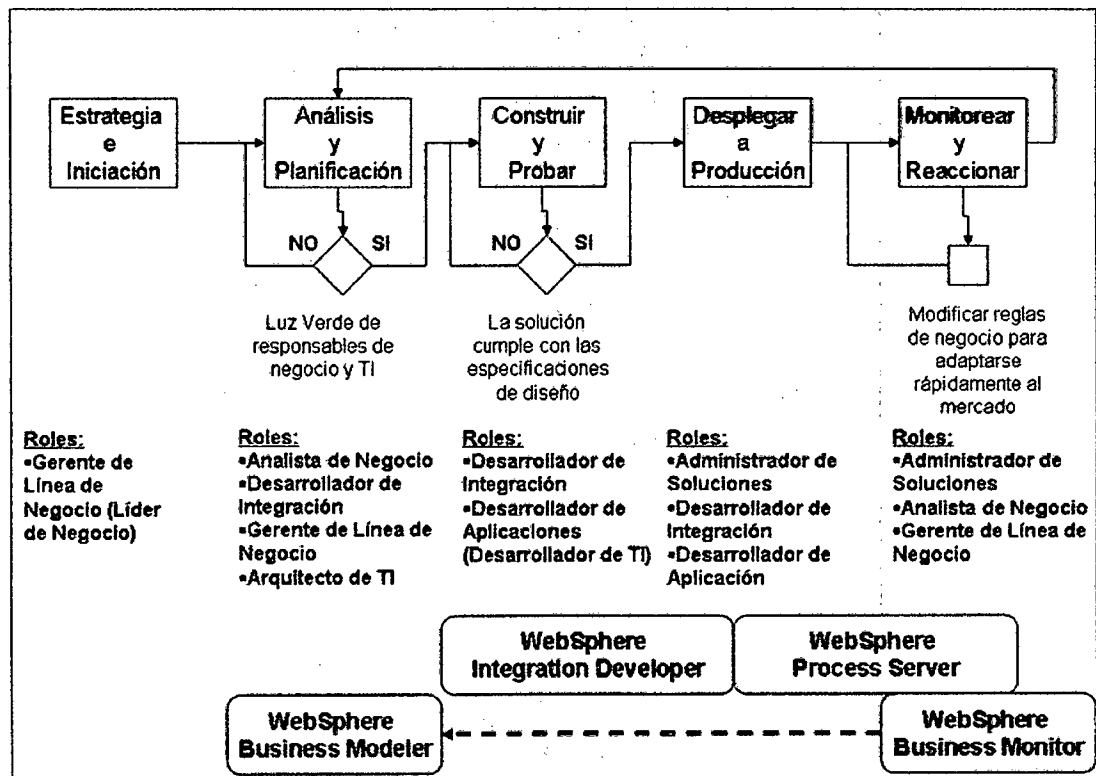


Gráfico 27: Roles y Actividades en BPM y herramientas de la suite BPM

Fuente: IBM

2.2 HIPÓTESIS

Ho: El mejoramiento de procesos permite mejorar el Servicio de Pensionamiento, logrando satisfacer al Asegurado, y la automatización de dichos procesos de negocio requiere de la determinación de la Arquitectura Empresarial actual y objetivo.

CAPITULO III

MÉTODO DE MEJORA DE SERVICIO

4.1 MARCO METODOLÓGICO

La presente tesis ha vinculado distintos métodos existentes y propone la siguiente metodología para mejorar un servicio de una entidad pública, con la posibilidad de su extensión hacia entidades del sector privado.

ETAPA 1: Diagnóstico de servicios públicos

1. Identificar Sectores de la economía
2. Identificar Servicios del Sector elegido
3. Identificar Instituciones del Sector elegido

ETAPA 2: Mejora de Procesos

1. Definir
2. Medir
3. Analizar
4. Mejorar
5. Controlar

ETAPA 3: Definición de Arquitectura Empresarial

1. Determinar la Arquitectura Empresarial actual y deseada
2. Determinar la Arquitectura SOA

3. Planificar la transición de la Arquitectura Empresarial a la Arquitectura deseada

ETAPA 4: Automatización de Procesos

1. Modelar
2. Implementar
3. Ejecutar
4. Monitorear

La presente tesis estudiará los procesos de la Oficina de Normalización Previsional (ONP), fundamentado en el conocimiento del autor sobre los procesos y servicios que brinda la institución, y para el cual se realizarán consultas a analistas de procesos, jefes de proyectos y usuarios de negocio de dicha entidad.

El siguiente gráfico resume el alcance de estudio de la presente tesis

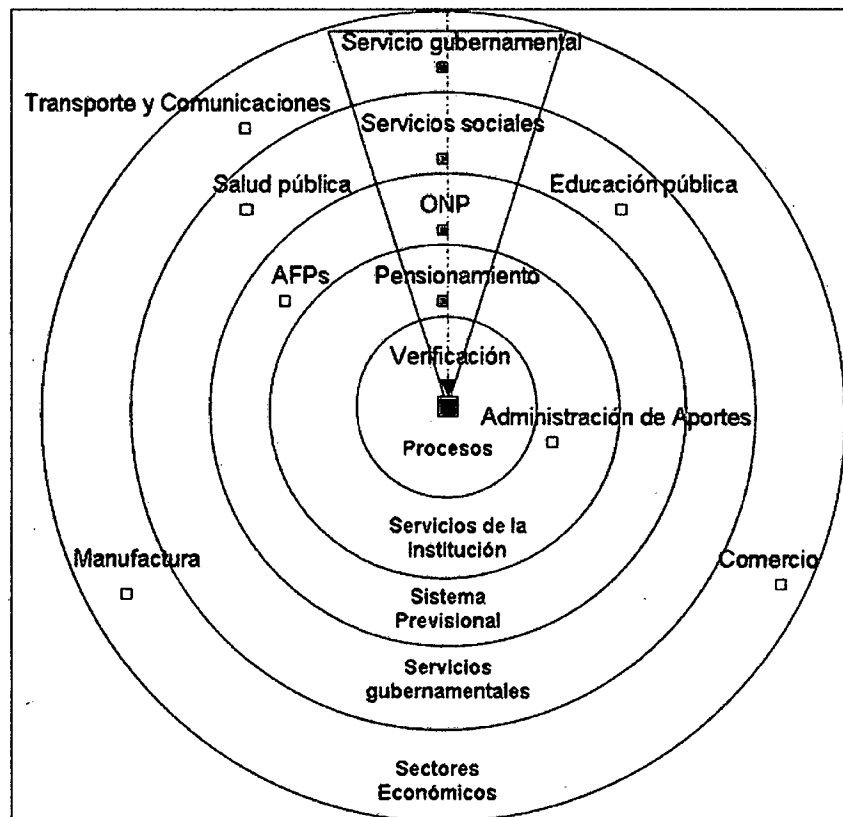


Gráfico 28: Alcance de estudio de la tesis

El enfoque de desagregación sigue un esquema *top-down*, abarca desde los sectores económicos que comprenden el PBI, hasta los procesos de la Oficina de Normalización Previsional (ONP), con la finalidad de concebir a la ONP como parte de un todo mayor, en este caso el Sistema Previsional, el cual pertenece a los Servicio Gubernamentales, quien finalmente se encuentra en las categorías de los Sectores Económicos.

A continuación se detalla la aplicación de las cuatro etapas mencionadas anteriormente.

4.2 ETAPA 1: DIAGNÓSTICO DE SERVICIOS PÚBLICOS

4.2.1 Identificar Sectores de la Economía

La Macroeconomía mide tres variables representativas para describir la economía de un país.

1. El PBI
2. La Tasa de Paro
3. La inflación

La presente tesis se centrará en el PBI, con la finalidad de determinar la participación de cada sector en el crecimiento económico del país.

4.2.1.1 De acuerdo al BCR

*"El producto bruto interno (PBI) mide el nivel de actividad económica y se define como el valor de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado. El PBI puede también ser definido como la suma de los valores agregados de todos los sectores de la economía..."*¹²

Si se toma en consideración la actividad económica en la que se produce, el PBI se desagrega en:

1. Agropecuario (con sus subsectores agrícola y pecuario)
2. Pesca
3. Minería e hidrocarburos (separado en minería metálica e hidrocarburos)
4. Manufactura (diferenciando por ramas industriales que están asociadas con la agricultura, pesca y/o minería -manufactura de

¹² Banco Central de Reserva del Perú. *Guía Metodológica de la Nota Semanal- VIII. Producción.* 2010

procesamiento de recursos primarios- y el resto de actividades industriales más relacionadas con la evolución de la demanda interna -la manufactura no primaria)

5. Construcción
6. Comercio y
7. Otros servicios.

Cabe señalar que los sectores primarios están conformados por los siguientes sectores:

1. Agropecuario
2. Pesca
3. Minería e hidrocarburos y
4. Procesadores de recursos primarios.

Por otro lado, los sectores no primarios están constituidos por los siguientes sectores:

1. Manufactura no primaria
2. Construcción
3. Comercio
4. Electricidad y agua y
5. Otros servicios.

La estimación del sector Otros servicios se realiza en función de la evolución de los demás sectores productivos, sobre la base de las interrelaciones sectoriales contenidas en las tablas de insumo producto.

4.2.1.2 De acuerdo al INEI

El Sector Otros Servicios incluye a:

1. Transporte y Comunicaciones
2. Financiero y Seguros
3. Servicios Prestados a Empresas
4. Restaurantes y Hoteles
5. Servicios Gubernamentales
6. Los demás servicios (servicios personales y alquiler de viviendas)

De acuerdo a las Cuentas Nacionales la producción de Servicios Gubernamentales comprende las actividades desarrolladas por entidades del Gobierno Central y Local, que no tienen fines lucrativos y son financiadas con fondos presupuestales.¹³

La actividad de Servicios Gubernamentales se estima a partir del comportamiento mensual de los gastos que realiza el Gobierno (Central e Instancias Descentralizadas) para el mantenimiento u operación de los servicios prestados a la colectividad.

En la presente tesis se estudiará el Sector de Servicios Gubernamentales

4.2.2 Identificar servicios del sector elegido

4.2.2.1 Servicios Gubernamentales

Los productores de Servicios Gubernamentales comprenden las actividades desarrolladas por las entidades de los siguientes gobiernos, instituciones o sociedades:

- ✓ Gobierno Central
- ✓ Gobiernos Regionales
- ✓ Gobiernos Locales

¹³ MEF

- ✓ Instituciones Públicas Descentralizadas
- ✓ Sociedades de Beneficencia Pública y
- ✓ Fondos de Seguridad Social

Cuya función principal es la producción de bienes y servicios, no de mercado, que proporciona a precios económicamente no significativos a la comunidad o a los hogares individuales. Entre estos servicios se encuentran:

- ✓ Educación
- ✓ Salud
- ✓ Administración y defensa
- ✓ Desarrollo científico y tecnológico
- ✓ Servicios sociales, comunales y asistencia social.

La producción de bienes y servicios de esta actividad se financia mayormente con recursos provenientes de la recaudación de impuestos, contribuciones sociales obligatorias, transferencias y donaciones.

4.2.2.2 Cobertura

De acuerdo a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU) Rev.3, la actividad Productores de Servicios Gubernamentales está comprendida en:

- División 75: Administración Pública y Defensa, Planes de Seguridad Social de Afiliación Obligatoria;
- División 80: Enseñanza;
- División 85: Actividades de Servicios Sociales y de Salud;
- División 92: Otras Actividades de Esparcimiento, Actividades Culturales y Deportivas;
- División 73: Investigación y Desarrollo.

Asimismo, de acuerdo a la nomenclatura central de bienes y servicios (nivel 287 categorías de productos), los servicios gubernamentales comprenden los siguientes servicios:

- Salud pública,
- Educación pública,
- Administración pública y defensa, y
- Otros servicios gubernamentales, comunales, sociales y personales.

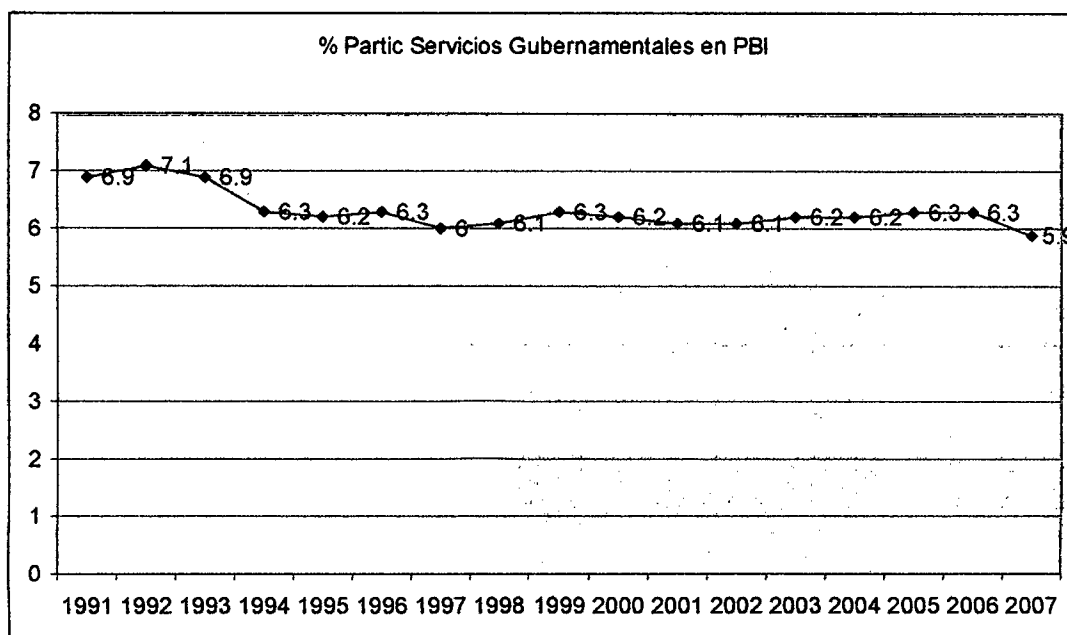


Gráfico 29: Participación de la actividad Servicios Gubernamentales en el PBI

Fuente: INEI

El gráfico indica que la participación de la actividad Servicios Gubernamentales en el PBI es constante y de alrededor del 6%.

En la presente tesis se estudiarán los Servicios Sociales y Personales del Sector de Servicios Gubernamentales.

4.2.3 Identificar instituciones del sector elegido

Para la elección de la institución del Sector Servicios Gubernamentales, se partirá de un diagnóstico de cómo el ciudadano percibe a las distintas entidades públicas.

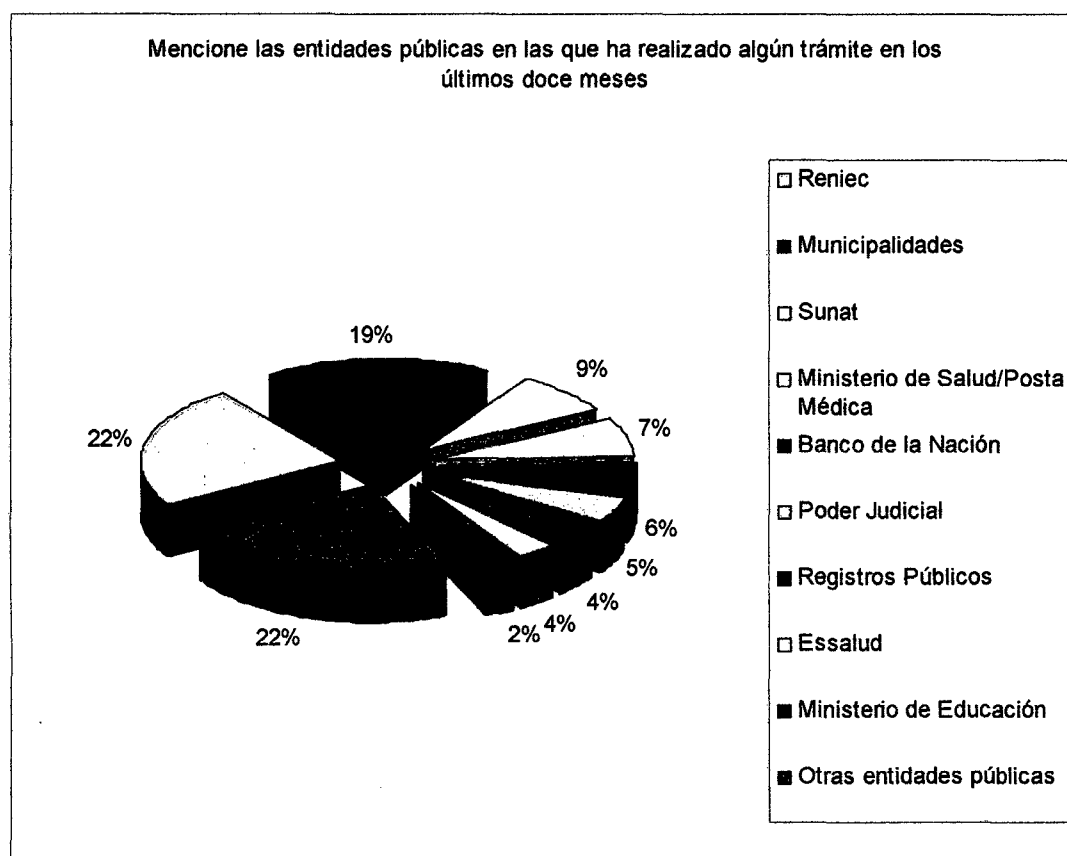


Grafico 30: Participación de entidades públicas en los trámites realizados por los ciudadanos

Fuente: IV Encuesta Anual sobre Atención en entidades públicas. U. Lima CAD, 2009

El gráfico indica que el mayor número de trámites es realizado en RENIEC (Registro Nacional de Identificación y Estado Civil) con un 22% de participación, seguido de las municipalidades con 19% y en Otras entidades públicas (Comisarías, Migraciones, INDECOPI, SAT, ONP, entre otras) con un 22% de participación.

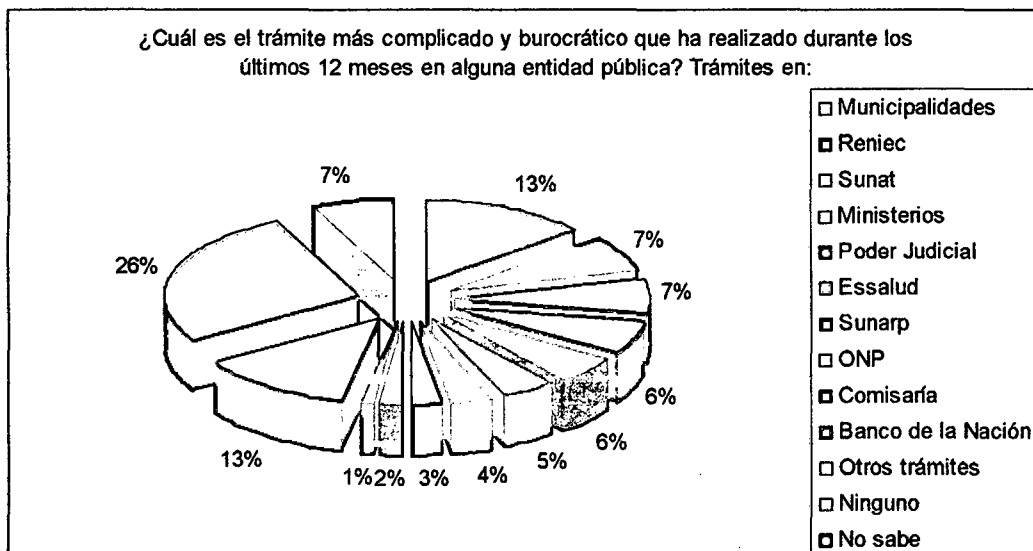


Gráfico 31: Participación de entidades públicas en los trámites más complicados
Fuente: IV Encuesta Anual sobre Atención en entidades públicas. U. Lima CAD, 2009

El gráfico indica que los trámites más complicados son realizados en las municipalidades con un 13% de participación, seguido de RENIEC y SUNAT con 7%. Se puede apreciar también que las entidades como SUNARP, ONP y Comisarias, pese a no tener una alta participación de manera individual en la cantidad de trámites realizados (gráfico anterior), si tienen una participación notoria de entre 2 a 4%, cuando se le pregunta al ciudadano sobre los trámites más complicados y burocráticos.

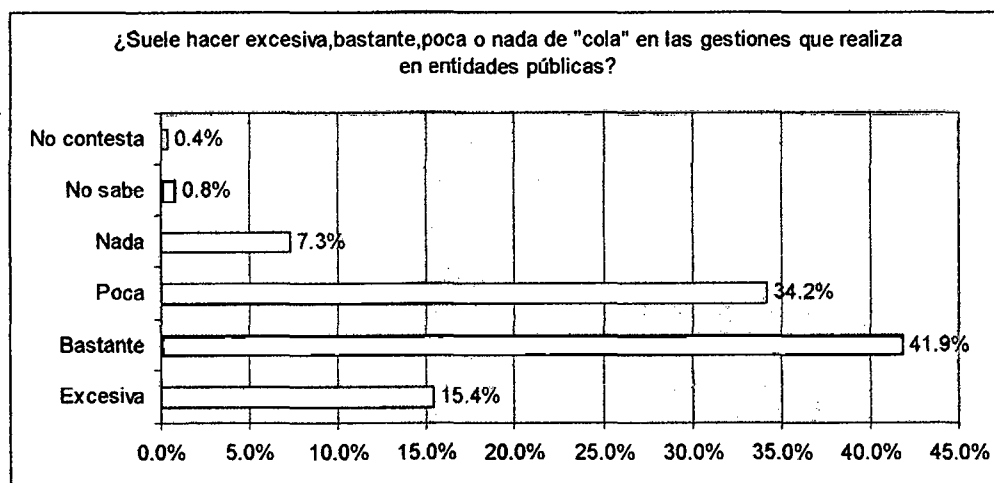


Gráfico 32: Opinión sobre las "colas" en gestiones con entidades públicas
Fuente: IV Encuesta Anual sobre Atención en entidades públicas. U. Lima CAD, 2009

El gráfico muestra que el 41.9% de las personas realizan “bastante cola”. Además entre “bastante y excesiva cola” se tiene el 57.3% de opinión, es decir que mas del 50% de personas indica un alto grado de disconformidad con las “colas” que tienen que realizar en entidades públicas.

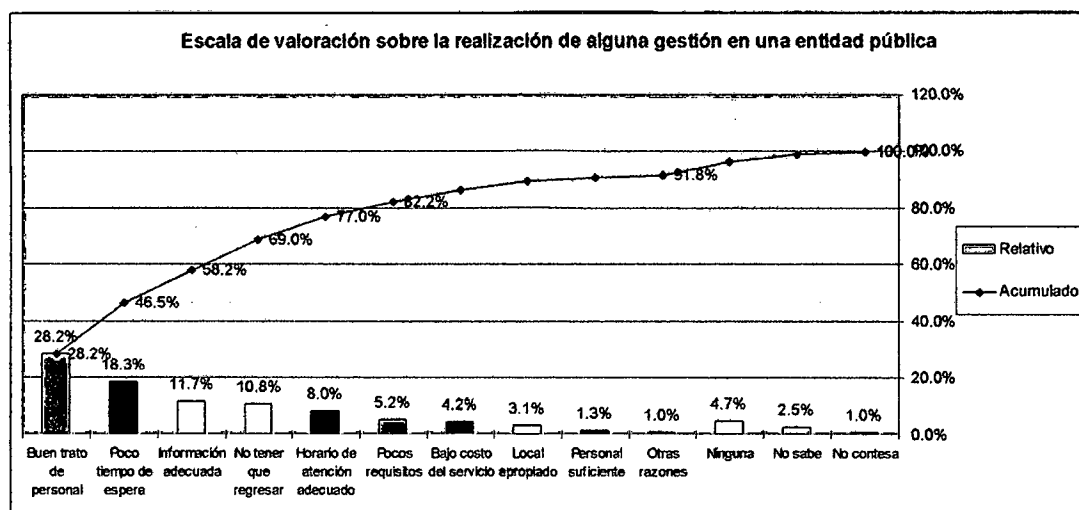


Grafico 33: Escala de valoración sobre la realización de alguna gestión en una entidad pública (Expectativas del ciudadano)

Fuente: IV Encuesta Anual sobre Atención en entidades públicas. U. Lima CAD, 2009

El gráfico muestra que los atributos de valoración (Expectativas del ciudadano) con mayor importancia (80% de porcentaje acumulado) son los siguientes:

Prioridad	Atributo	Porcentaje
1ro	Buen trato de personal	28.2%
2do	Poco tiempo de espera	18.3%
3ro	Información adecuada	11.7%
4to	No tener que regresar	10.8%
5to	Horario de atención adecuado	8.0%
6to	Pocos requisitos	5.2%

Tabla8: Escala de valoración sobre la realización de alguna gestión en una entidad pública (Expectativas del ciudadano)

Fuente: IV Encuesta Anual sobre Atención en entidades públicas. U. Lima CAD, 2009

La presente tesis estudiará los atributos 2do, 3ro y 4to relacionados de manera más directa con la entrega adecuada de información y los procesos que soportan el servicio brindado al ciudadano.

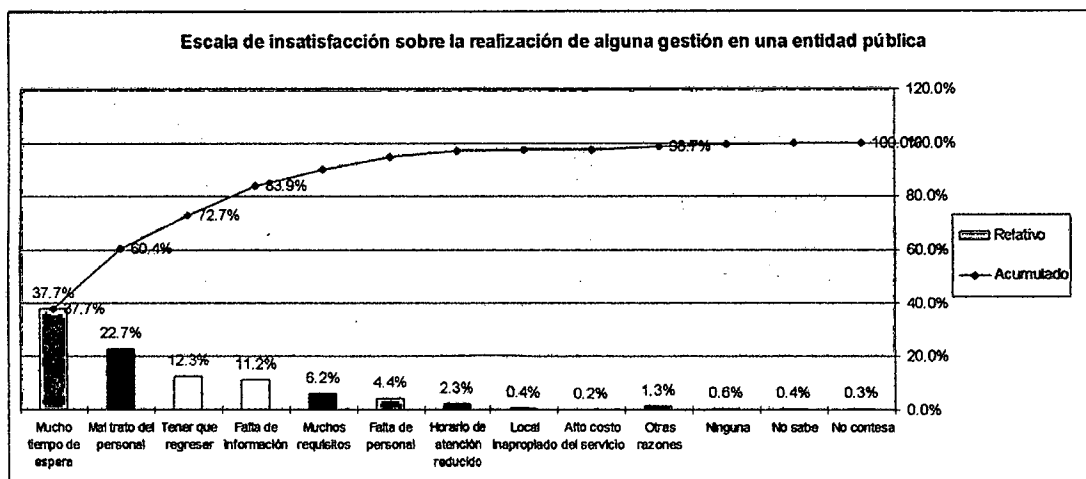


Gráfico 34: Escala de insatisfacción sobre la realización de alguna gestión en una entidad pública (Percepción del ciudadano)

Fuente: IV Encuesta Anual sobre Atención en entidades públicas. U. Lima CAD, 2009

El gráfico muestra que los atributos de insatisfacción (Percepción del ciudadano) con mayor relevancia (80% de porcentaje acumulado) son los siguientes:

Prioridad	Atributo	Porcentaje
1ro	Mucho tiempo de espera	37.7%
2do	Mal trato del personal	22.7%
3ro	Tener que regresar	12.3%
4to	Falta de información	11.2%

Tabla 9: Escala de valoración sobre la realización de alguna gestión en una entidad pública (Percepción del ciudadano)

Fuente: IV Encuesta Anual sobre Atención en entidades públicas. U. Lima CAD, 2009

La presente tesis estudiará y propondrá mejoras a los atributos 1ro, 3ro y 4to relacionados de manera más directa con la entrega adecuada de información y los procesos que soportan el servicio brindado al ciudadano.

A partir de las Tablas 8 y 9, relacionadas a las expectativas y percepción respectivamente, se desprenden los siguientes atributos o criterios de calidad CTQ (*Critical To Quality*) a ser estudiados en la tesis:

1. Tiempo de espera
2. Información adecuada
3. Regresos a la entidad pública

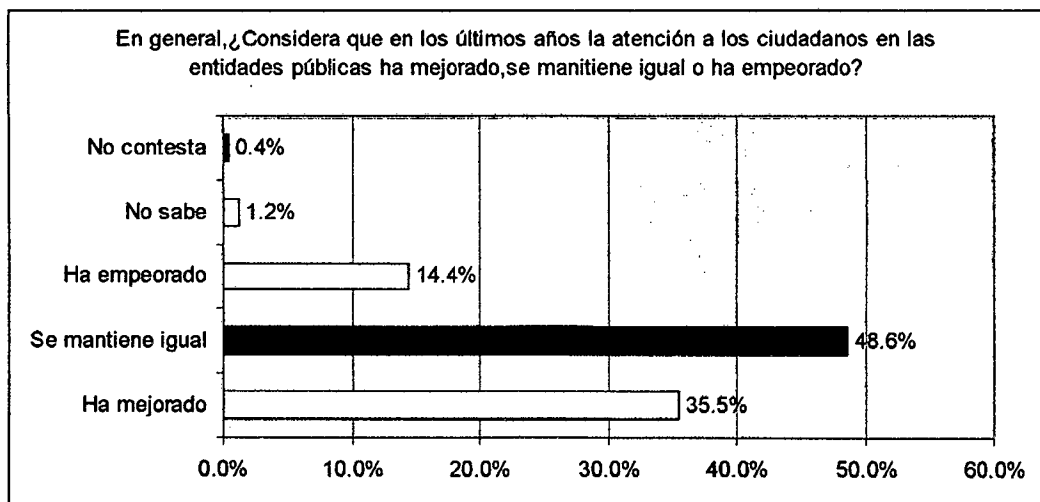


Gráfico 35: Percepción sobre la mejora de la atención en entidades públicas

Fuente: IV Encuesta Anual sobre Atención en entidades públicas. U. Lima CAD, 2009

El gráfico muestra que el 48.6% cree que la atención a los ciudadanos en entidades públicas se ha mantenido igual en los últimos años.

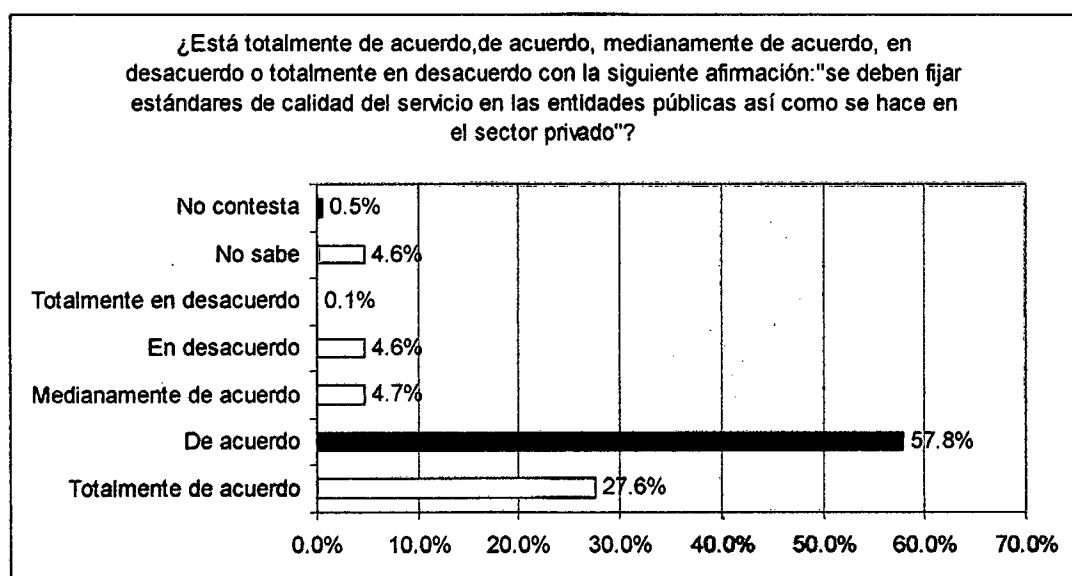


Gráfico 36: Opinión sobre fijación de estándares de servicio en las entidades públicas

Fuente: IV Encuesta Anual sobre Atención en entidades públicas. U. Lima CAD, 2009

El gráfico muestra que el 57.8% de personas esta de acuerdo en que se deben de fijar estándares de calidad del servicio en las entidad públicas tal como se realiza en el sector privado. Además el 85.4% indica que esta de acuerdo y totalmente de acuerdo en que se realice dicha mejora.

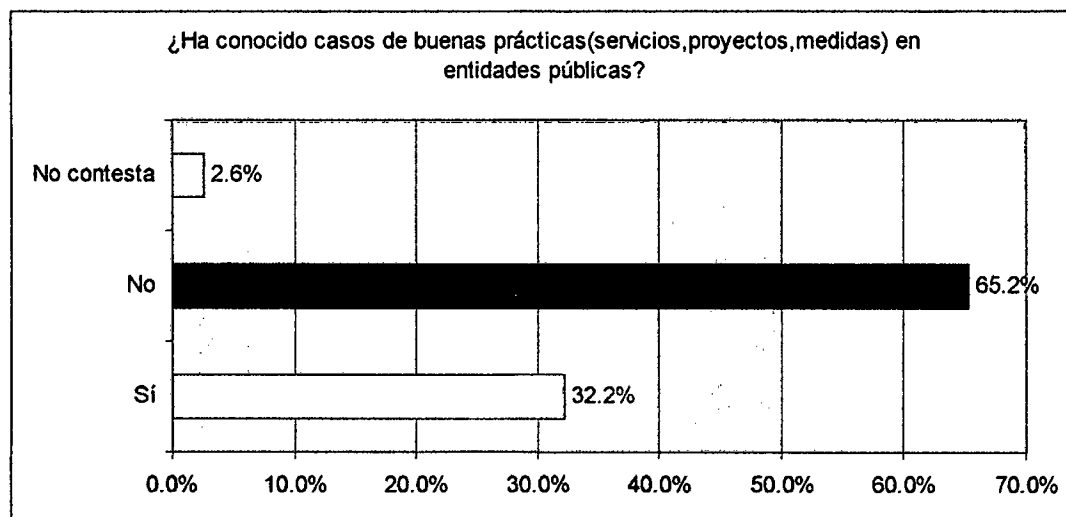


Gráfico 37: Percepción sobre las buenas prácticas en entidades públicas

Fuente: IV Encuesta Anual sobre Atención en entidades públicas. U. Lima CAD, 2009

El gráfico muestra que el 65.2% de personas indica que no conoce casos de buenas prácticas en entidades públicas.

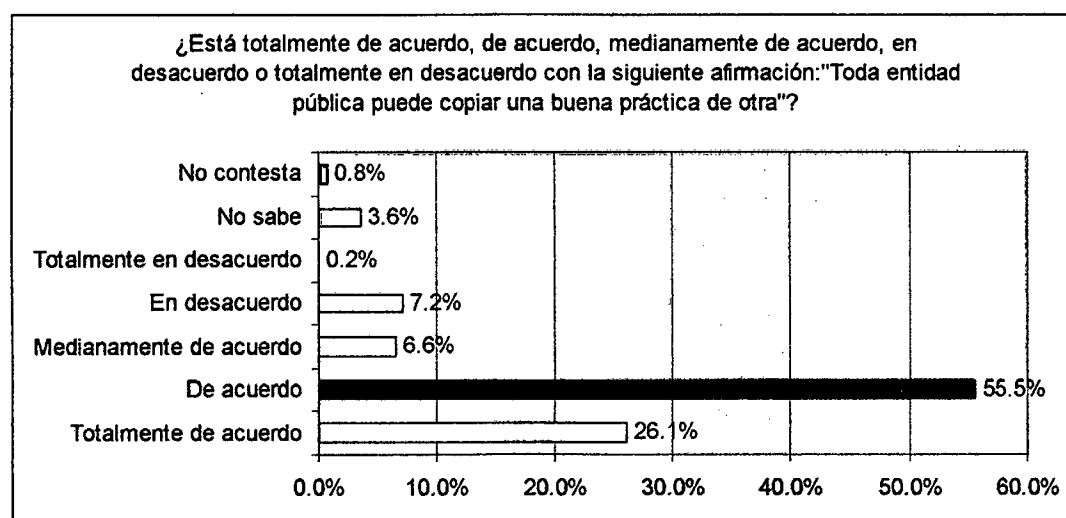


Gráfico 38: Opinión sobre la replica de buenas prácticas entre entidades públicas

Fuente: IV Encuesta Anual sobre Atención en entidades públicas. U. Lima CAD, 2009

El gráfico muestra que el 55.5% de personas esta de acuerdo en que toda entidad pública puede copiar una buena práctica de otra. Además el 81.6% indica que esta de acuerdo y totalmente de acuerdo en que se puede realizar dicha iniciativa.

Son estas expectativas, percepciones y opiniones, con un mayor énfasis en la opinión sobre buenas prácticas entre entidades públicas, las que fundamentan la presente tesis, la cual tiene por finalidad el estudio de la mejora de servicios en una entidad pública, de manera que se replique o sirva de base para su aplicación en otras entidades que brindan servicios de naturaleza o características similares a los ciudadanos.

4.3 ETAPA 2: MEJORA DE PROCESOS

Para la mejora de procesos se utilizará la metodología *Six Sigma*, la cual se caracteriza por cinco etapas o procesos:

1. Definir
2. Medir
3. Analizar
4. Mejorar
5. Controlar

A continuación se detalla la aplicación de cada etapa en la Oficina de Normalización Previsional (ONP).

4.3.1 Definir

Objetivo: Definición del cliente y el problema

1) Definir al Cliente

- i. Definir los clientes internos y externos

Decreto Ley	Asegurados	Pensionistas
19990	666815	455,476
18846	-	19,616
20530	0	2,325

Tabla 10: Beneficiarios por tipo de ley

Fuente: Oficina de Normalización Previsional (ONP), 2010

La ONP diferencia dos tipos de clientes:

Asegurados: Personas afiliadas al Sistema Nacional de Pensiones y que por lo tanto aportan al Fondo Consolidado de Reservas Previsionales (FCR).

Pensionistas: Personas que tramitaron su derecho a pensión y que mediante resolución se le otorgó su acceso a la misma, recibiendo pensiones (pagos) mensuales o de acuerdo al servicio de pago elegido.

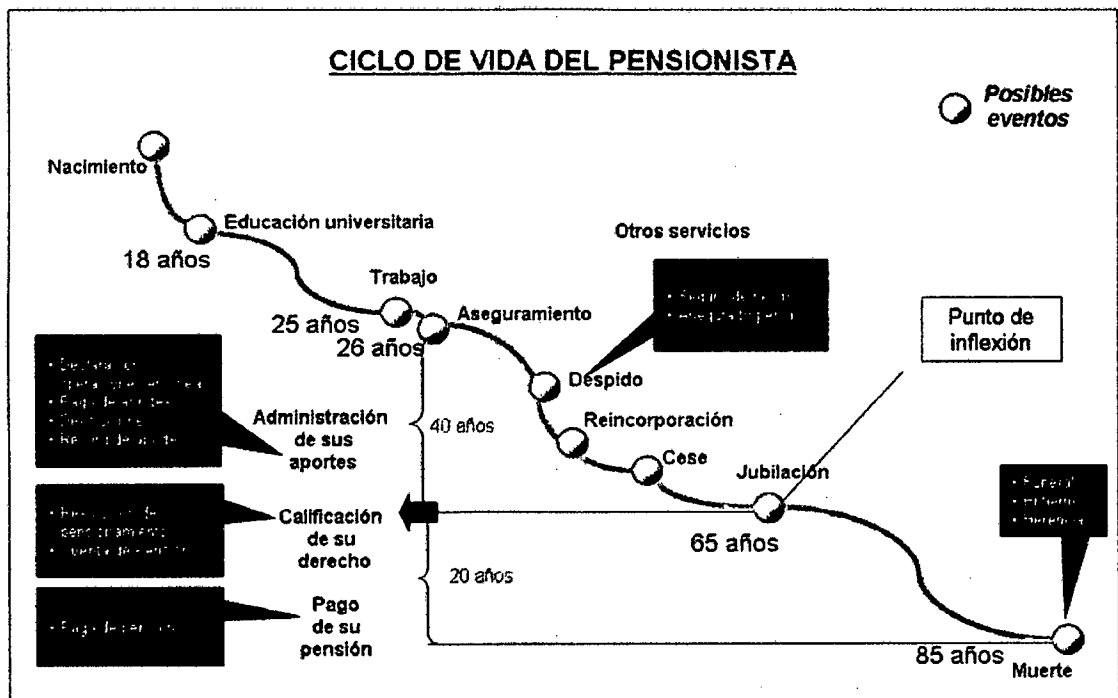


Grafico 39: Ciclo de vida del pensionista

El gráfico describe los distintos eventos por los cuales pudiera atravesar un asegurado o pensionista a lo largo de su vida, con la finalidad de comprender sus distintas necesidades y su vinculación con los servicios que ofrece la ONP.

Se priorizaron los servicios del Decreto Ley N° 19990 debido a la cantidad de beneficiarios (asegurados y pensionistas) que pertenecen al mismo.

ii. Definir el tipo de cliente y el canal de comunicación para obtener la VOC (Voz del Cliente)

Se utilizarán encuestas dirigidas a los asegurados y pensionistas con la finalidad de capturar los atributos críticos para la calidad de los servicios (CTQs).

iii. Identificar preguntas claves para cada uno de ellos

Los CTQs preliminares son los siguientes:

Nro	CTQ(Critical to Quality)
1	Monto de Pensión
2	Trato en la atención al cliente
3	Información adecuada a consultas (antes y durante el trámite)
4	Trámites simplificados
5	Disponibilidad de información de aportes
6	Cantidad de las oficinas de atención
7	Tiempo en el otorgamiento de pensión

Tabla 11: Atributos Críticos de Calidad, CTQ

Fuente: ONP

Las siguientes preguntas son algunas de las realizadas en la encuesta. La encuesta completa se encuentra en el ANEXO 1:

<p>1. ¿En cuánto tiempo le gustaría obtener su pensión? (En días)</p> <p>_____</p> <p>2. ¿Qué tan satisfecho o insatisfecho se encuentra usted con el monto de Pensión?</p> <p>Muy satisfecho _____</p> <p>Satisfecho _____</p> <p>Insatisfecho _____</p> <p>Muy Insatisfecho _____</p> <p>3. Considerando que el rango de pensión actual está entre S/. 415 y 857 ¿Qué monto de pensión consideraría razonable?</p> <p>_____</p>

iv. **Elaborar un plan de contacto con el cliente (quién, como, cuando, donde, etc.)**

El plan de contacto se encuentra especificado en la ficha técnica de la encuesta realizada en el ANEXO 2

v. **Identificar los CTQ**

Nro	CTQ	Importancia (1)	Insatisfacción (2)	Eval ponderada (3)=(1)*(100%-(2))	Brecha absoluta ponderada (4)=(1)*100% -(3)	Brecha absoluta relativa (4)/Total(4)
1	Monto de pensión	25%	90%	2.48%	22.59%	36.15%
2	Tiempo de tramite	23%	63%	8.46%	14.58%	23.33%
3	Info Aportes	15%	57%	6.40%	8.54%	13.66%
4	Trámite Simple	16%	52%	7.60%	8.35%	13.36%
5	Info Trámite	12%	40%	7.47%	4.94%	7.90%
6	Mas oficinas	4%	36%	2.44%	1.36%	2.18%
7	Trato	4%	30%	2.67%	1.13%	1.81%
8	Otros	1%		0.00%	1.01%	1.62%
	Total	100%		37.51%	62.49%	100%

Tabla 12: Matriz de Relaciones: CTQs vs brechas

Fuente: Oficina de Tecnología de Información-ONP, 2008

La tabla muestra los distintos grados de importancia e insatisfacción por cada CTQ identificado. El total de la evaluación ponderada indica que la ONP está satisfaciendo los CTQs más importantes en un 37.5%. Los gráficos a continuación permitirán priorizar los CTQs a mejorar.

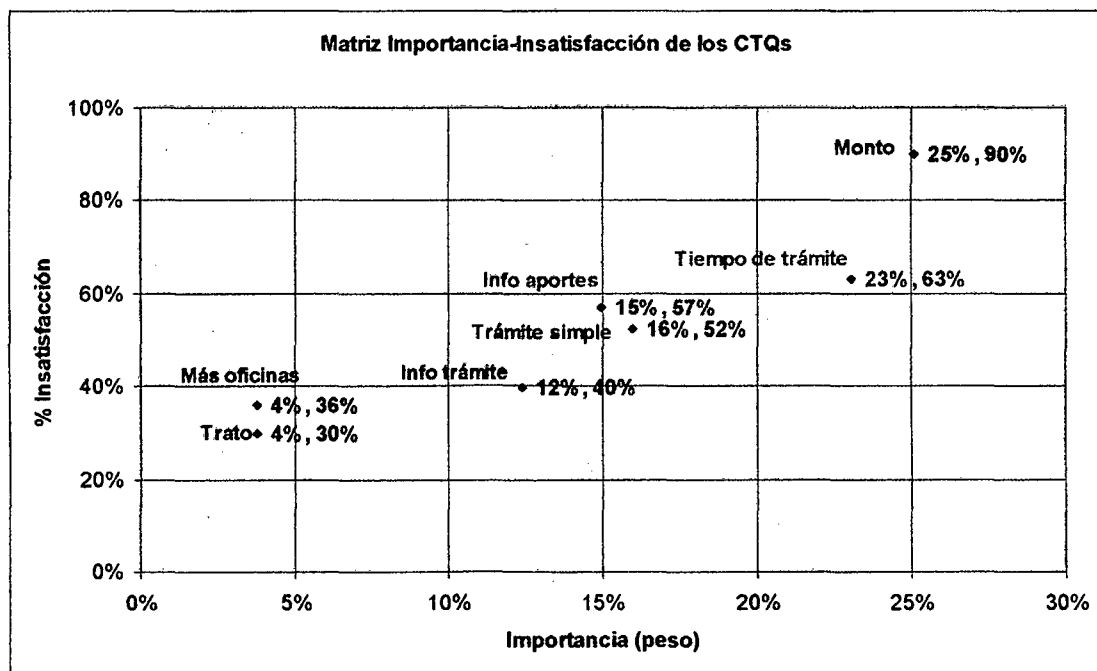


Gráfico 40: Matriz Importancia-Insatisfacción de los CTQs

Fuente: Oficina de Tecnología de Información-ONP, 2008

El gráfico muestra que el Monto de pensión presenta mayor importancia (25% de participación) respecto a los otros CTQs y mayor insatisfacción (90%). En segundo lugar se encuentra el Tiempo de trámite con 23% de importancia y 63% de insatisfacción, sin embargo para los puntos centrales que representan a los CTQs de Información de aportes, Información de Trámite y Trámite simple, es necesario tener otro elemento de comparación con la finalidad de priorizar el mejoramiento de estos CTQs.

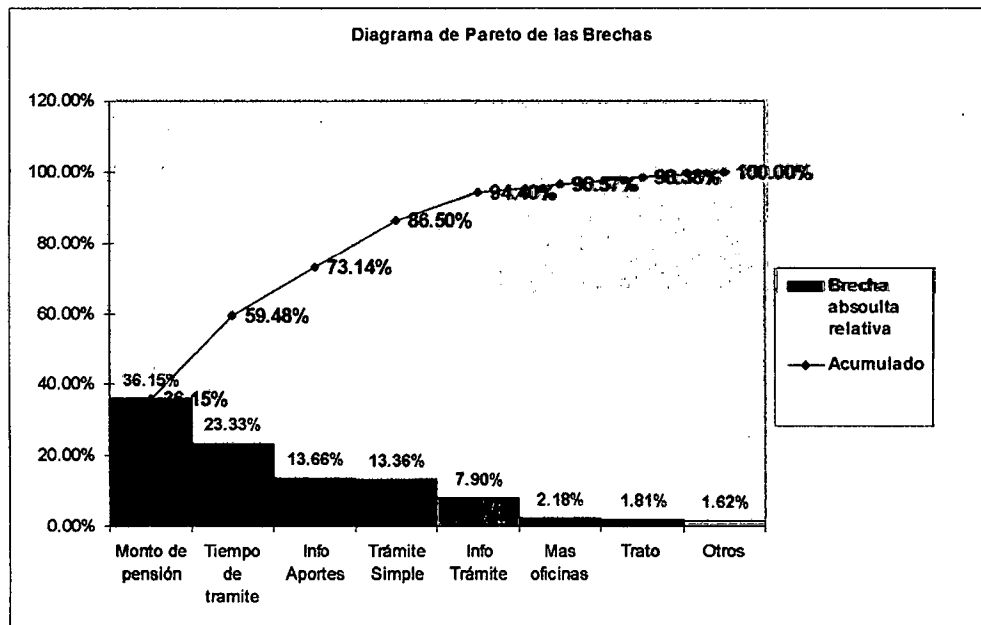


Gráfico 41: Diagrama de Pareto de las brechas

Fuente: Oficina de Tecnología de Información-ONP, 2008

El gráfico muestra que el 80% de los requerimientos de calidad del cliente (respecto a las brechas absolutas de importancia e insatisfacción) se concentran en cuatro aspectos: Monto de Pensión, Tiempo de Trámite, Información de aportes y Trámite simple.

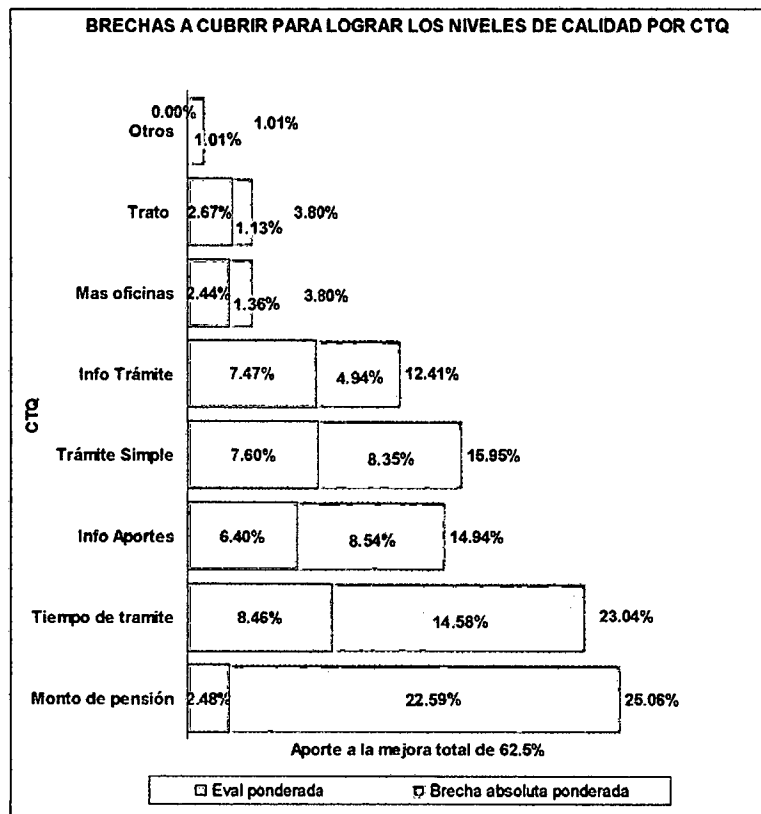


Gráfico 42: Brechas a cubrir para lograr los niveles de calidad de cada CTQ

Fuente: Oficina de Tecnología de Información-ONP, Octubre 2008

El gráfico muestra que si se logra satisfacer el Monto de Pensión al 100%, este aportará en un 22.59% a la mejora total. De manera similar, lograr satisfacer el Tiempo de Trámite al 100% aportará en un 14.58% a la mejora total. La suma de las brechas absolutas ponderadas de cada CTQ resulta en una mejora total de 62.5%.

A partir de las tablas 8 y 9, relacionadas a las expectativas y percepción del ciudadano respectivamente, de la Etapa I, Diagnóstico de Servicios, se desprendieron los siguientes atributos críticos para la calidad, CTQ (*Critical To Quality*):

1. Tiempo de espera
2. Información adecuada
3. Regresos a la entidad pública

Así también, se resume en la siguiente tabla las expectativas del asegurado y pensionista respecto a cada CTQ, obtenidas mediante encuestas.

Nro	CTQ	Umbral
1	Monto de Pensión	S/. 800
2	Tiempo de trámite	68 días
3	Información de Aportes	100 %
4	Trámite simple	Un solo ticket de atención

Tabla 13: Umbrales de los CTQs priorizados

Fuente: Oficina de Tecnología de Información-ONP, 2008

Finalmente, la presente tesis se centrará en el siguiente CTQ:

- Tiempo de Trámite, dado que es un atributo importante e insatisfecho para el asegurado, y alcanzable con una mejora de los procesos y su automatización.

Mientras que el CTQ de Monto de pensión se determina en base a normativas legales que no son parte del alcance de la tesis. Así también el CTQ de Información de Aporte es alcanzable con esfuerzos de migración e integración de información entre entidades públicas y privadas que no son parte del alcance de la tesis. De manera similar el CTQ de Trámite Simple no es parte del alcance de la tesis.

2) Definir el problema

Se describe la situación actual y la percepción del asegurado respecto al siguiente atributo crítico de calidad (CTQ).

CTQ: Tiempo de Trámite

- ✓ Situación actual: de 30 a más de 360 días.
- ✓ Percepción del asegurado: Demora en el pronunciamiento sobre su derecho a pensión.

3) Definir los objetivos

Se describen los objetivos a lograr del CTQ elegido.

Foco: CTQ Tiempo de Trámite

- ✓ Situación deseada: 68 días
- ✓ Situación por normativa (ley): 90 días

4) Definir al proceso

Nro	CTQ	Importancia	Recaudación	Orientación y Recepción	Verificación	Calificación
1	Monto de pensión	25%	9	0	9	3
2	Tiempo de tramite	23%	3	3	9	9
3	Info Aportes	15%	9	0	9	3
4	Trámite Simple	16%	0	9	3	3
5	Info Trámite	12%	0	9	9	9
6	Mas oficinas	4%	0	9	0	0
7	Trato	4%	0	9	0	0
8	Otros	1%				
	Total	100%				
		Grado de Impacto	4.29	3.93	7.27	4.87

Tabla 14: Matriz Impacto de los Procesos sobre los CTQ

Fuente: Oficina de Tecnología de Información-ONP, Octubre 2008

En la matriz anterior se considera los siguientes grados de relación entre un proceso y un CTQ:

- Grado 9: Relación Fuerte, es decir el proceso influye altamente en el CTQ
- Grado 3 Relación Débil, es decir el proceso influye de manera media en el CTQ
- Grado 0: Relación Nula, es decir el proceso no influye en el CTQ, o el CTQ no es parte del proceso.

Luego de la asignación de grados, en la matriz, a cada CTQ en cada proceso, se concluye que los procesos de Verificación y Calificación son los que impactan en mayor grado en la satisfacción del CTQ identificado, es decir, su mejora logrará satisfacer el CTQ más importante para el alcance de

la presente tesis, CTQ de Tiempo de Trámite con 23% de importancia, y por lo tanto dará mayor valor a los clientes y redundará en una percepción favorable de la institución por parte del ciudadano.

Debido a que el proceso de Recaudación actualmente es administrado principalmente por la SUNAT, la tesis se encargará de estudiar la mejora del proceso de Verificación. El proceso de Verificación tiene como propósito obtener el historial de aportes del asegurado a lo largo de su vida laboral (relacionado con el CTQ Información de aportes en la tabla 13). La disponibilidad de este historial de aportes permite al proceso de Calificación reducir el tiempo de otorgamiento de pensión (CTQ Tiempo de trámite). Asimismo, se debe de considerar al proceso de Calificación en una mejora posterior, dado que tiene un grado 9 en el CTQ Tiempo de trámite, y por tanto influye altamente en este.

4.3.2 Medir

Objetivo: Medición del desempeño del proceso actual

A. Descripción del proceso

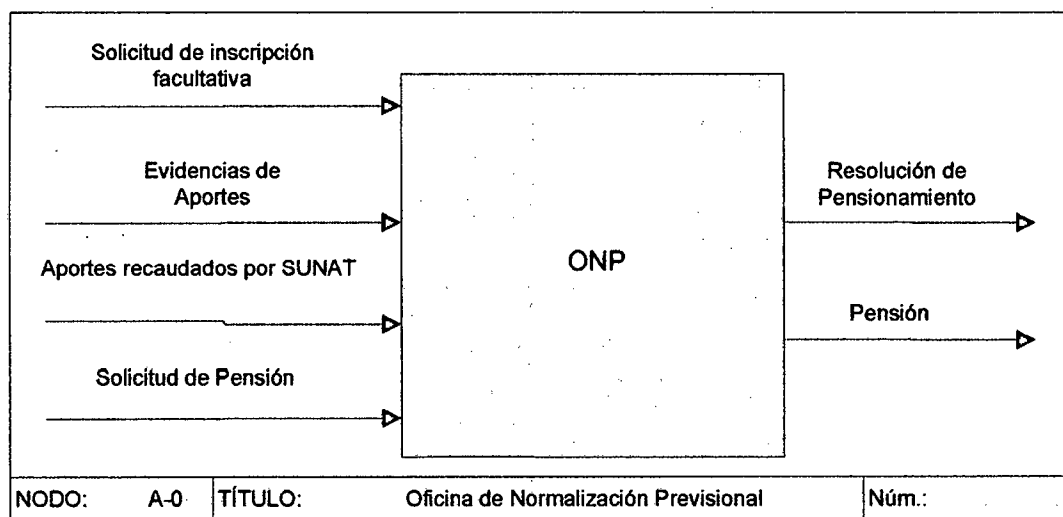


Gráfico 43: Sistema ONP Nivel 0
Elaboración: Propia

La ONP brinda tres servicios principales a sus clientes o beneficiarios, es decir a los asegurados y pensionistas, los cuales son: Administración de Aportes, Pensionamiento y Pagos.

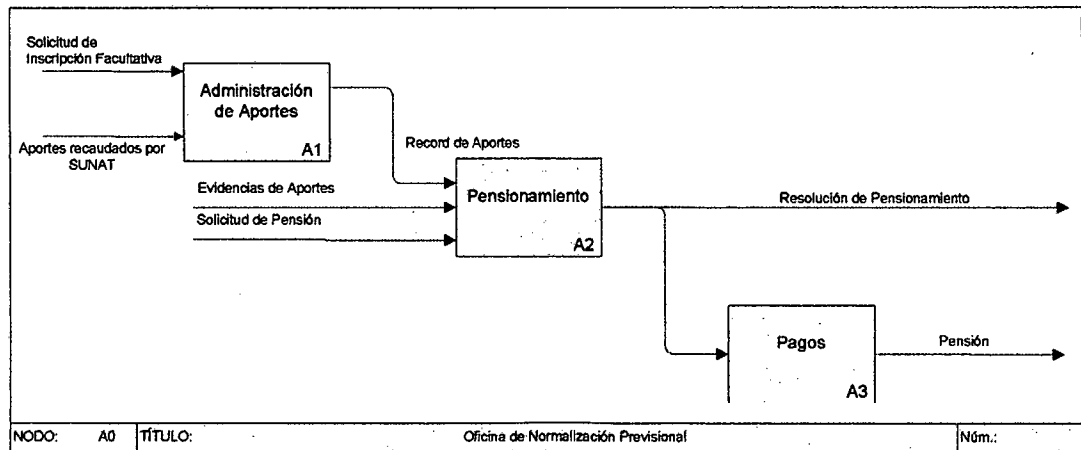


Gráfico 44: Mapa de Procesos de la ONP, Servicios de la ONP Nivel 0

Fuente: Elaboración Propia

El servicio de Pensionamiento está comprendido por tres procesos: Orientación y Recepción de Evidencias, Verificación de Aportes y Calificación de derecho.

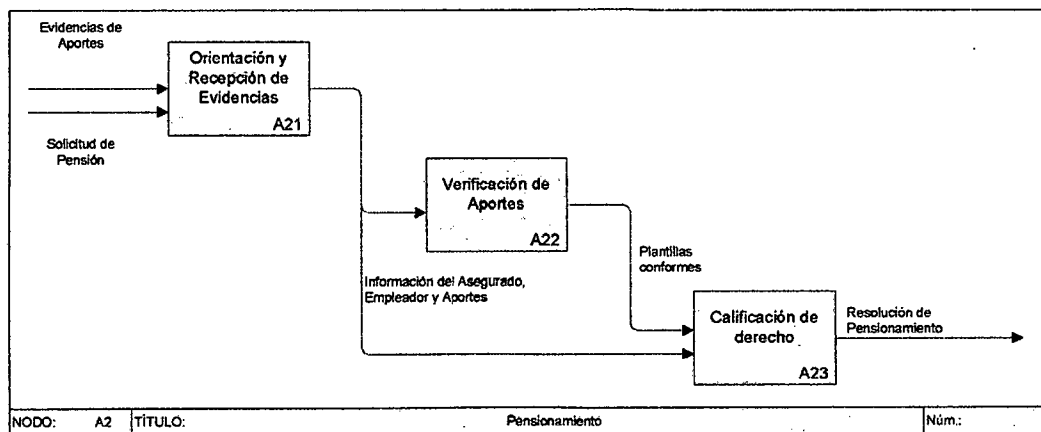


Gráfico 45: Mapa de Procesos de la ONP, Servicio de Pensionamiento, Procesos de Nivel 1

Elaboración: Propia

El proceso de Verificación de Aportes está comprendido por siete subprocesos descritos en el siguiente Mapa de Procesos de Nivel 2.

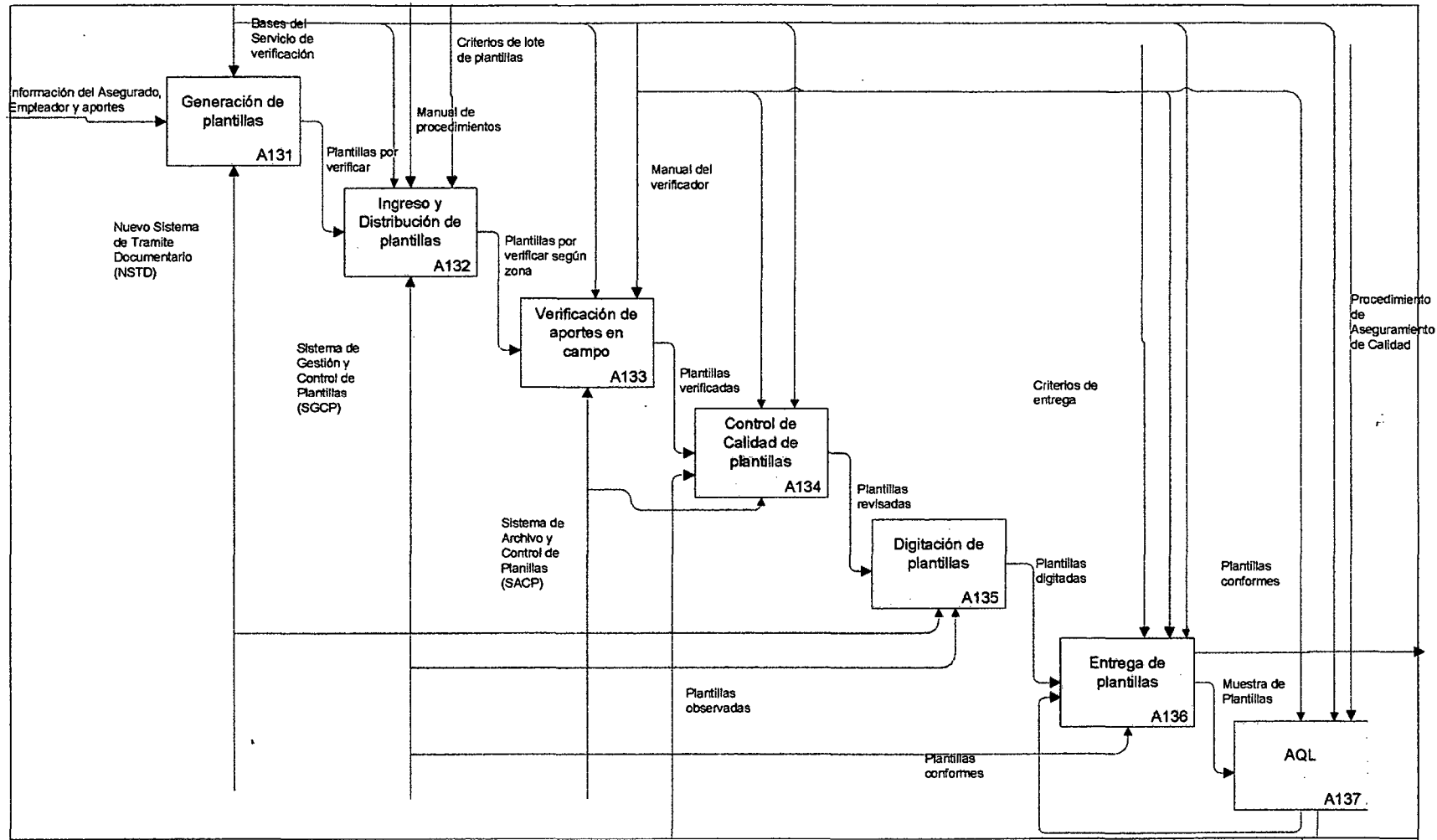


Gráfico 46: Mapa de Procesos de la ONP, Proceso de Verificación de Aportes, Procesos de Nivel 2
Elaboración: Propia

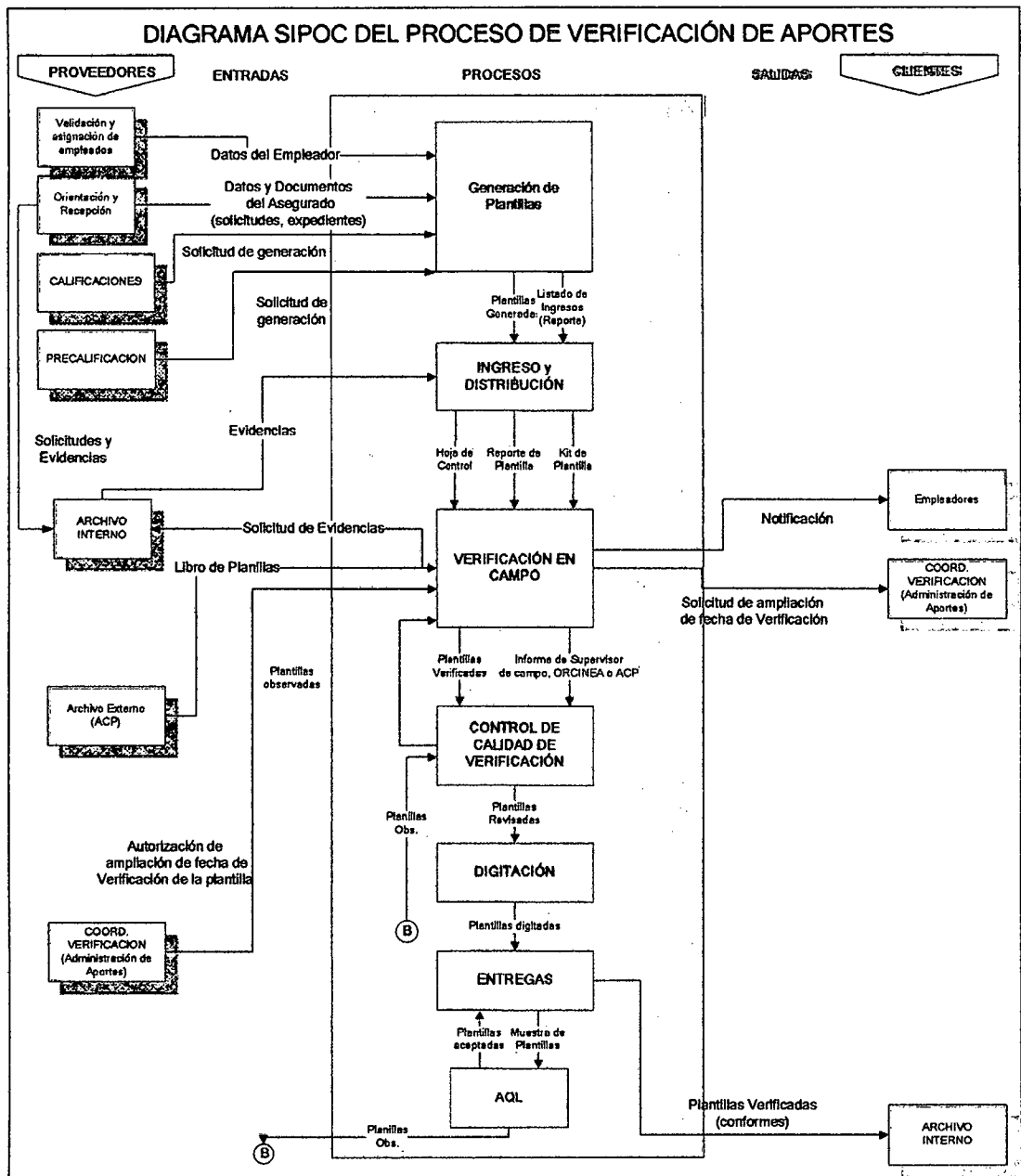


Gráfico 47: Diagrama SIPOC del Proceso de Verificación

Fuente: Oficina de Tecnología de Información-ONP

Elaboración: Propia

En el gráfico anterior se puede identificar las entradas del proceso, los proveedores, los subprocessos, las salidas y los clientes del mismo.

B. Especificar las entradas y salidas del proceso

En el siguiente cuadro se clasifican a las entradas del proceso.

X	C: Controladas	<u>Esencial:</u> ✓ Datos del empleador ✓ Datos del asegurado ✓ Documentos del asegurado ✓ Solicitud de generación de plantilla
	N: No controladas	✓ Evidencias ✓ Libro de planillas ✓ Autorización de ampliación de fecha de verificación
	E: Experimentales	
Y	S: Salidas	✓ Notificación al empleador: CTD ✓ Solicitud de ampliación de fecha de verificación: CTQ ✓ Informe de auditoría: CTQ ✓ Informe de irregularidades: CTQ <u>Esencial:</u> ✓ Plantillas verificadas (Datos: periodo, monto de aporte): CTQ

La clasificación de las entradas y salidas se define a continuación:

Abreviatura	Nombre	Descripción
C	Entrada controlable	Variable que puede ser controlada
N	Entrada no controlable	Variable impredecible, altera el proceso. No es controlable por el momento
E	Entrada Experimental	Variable sobre la que se tiene capacidad de acción pero no se conoce su valor óptimo
S	Salida	Variable que según su impacto se puede clasificar en: ✓ CTQ: Crítica para la calidad ✓ CTD: Crítica para la Entrega ✓ CTC: Crítica para el Costo.

C. Análisis de Valor

En el siguiente cuadro se detallan las actividades del proceso y su cualidad de agregar valor para el cliente:

Principales	Nro	Actividades	Agrega Valor
Generación de plantillas	1	Generar plantillas	SI
	2	Imprimir plantillas	SI
	3	Validar plantillas impresas	NO
	4	Emitir en medio magnético	NO
	5	Entregar plantillas	SI
	6	Imprimir carta de entrega	SI
Ingresos y Distribución	1	Recibir plantillas físicas y lógicas	SI
	2	Validar plantillas físicas y lógicas	NO
	3	Cargar archivo magnético en sistema	NO
	4	Cambiar estado en el sistema	NO
	5	Identificar asegurados por empleador mediante los sistemas	SI
	6	Imprimir reportes de datos del empleador y sus asegurados	NO
	7	Preparar kits de plantillas de empleadores por Zonas	NO
	8	Entregar kits de plantillas a supervisores	NO
	9	Recepcionar plantillas y controlar su calidad	NO
Verificación de aportes	1	Distribuir kits de plantillas a verificadores de campo (por zona productiva)	NO
	2	Determinar ruta de la zona a visitar	SI
	3	Concertar cita con empleador	SI
	4	Visitar al empleador	SI
	5	Redactar informe de verificación	SI
	6	Entregar kit de plantilla verificada al Supervisor	SI
	7	Cargar al sistema	NO
	8	Entregar kits de plantillas verificadas a áreas cliente	NO
Control de Calidad de Verificación	1	Recepcionar lotes de plantillas	SI
	2	Clasificar por tipo de plantillas	SI
	3	Distribuir carga de trabajo	NO
	4	Revisar plantilla	NO
	5	Entregar plantillas revisadas al Supervisor	SI
Digitación	1	Recepcionar lotes de plantillas	SI
	2	Clasificar por dificultad de digitación	SI
	3	Digitar la plantilla	SI
	4	Controlar la calidad de plantillas digitadas	NO
	5	Entregar a Control de Calidad	SI
Entregas	1	Revisar informes de verificación	NO
	2	Entregar muestras a AQL	NO
	3	Entregar informes de verificación	SI
AQL(Acceptable Quality Level)	1	Verificar lote de plantillas por cantidad y detalle	NO
	2	Determinar muestra para revisión	NO
	3	Realizar el control de calidad	SI
	4	Registrar conformidades u observaciones	SI
	5	Entregar plantillas terminadas	NO
	6	Realizar auditoría en el lugar de verificación	SI

Tabla 15: Actividades que agregan valor al proceso

Fuente: Oficina de Tecnología de Información-ONP

Elaboración: Propia

Tiempo Todas actividades(horas)	130.29
Tiempo Actv. Agregan Valor(horas)	14.15
Indicador Lean	10.86%

Finalmente se obtuvo un Indicador Lean de alrededor de 11%, el cual indica que solo el 11% del tiempo total de las actividades agregan valor al beneficiario. Las buenas prácticas y desempeño eficiente de la industria

mencionan que un Indicador Lean del 75% es óptimo, valores menores a dicho porcentaje indican una mejora necesaria en el proceso.

D. Análisis de Modo y Efecto de Fallas (AMEF)

En la siguiente matriz se describen los modos potenciales de fallas de cada uno de los procesos de verificación, para los cuales se identifican los efectos y causas, proponiendo acciones de mejora para reducir o eliminar dichas fallas.

Subproceso	Función del Proceso (Paseo)	Modos Potenciales de Falta (Defectos del Proceso)	Efectos de Fallas Potenciales	Causas Potenciales de Falta	Acciones Recomendadas
01. Registro de Solicitudes	Registro de Solicitudes	Se verifican periodos de empresas que no existían en los años que declara el solicitante.	P1f1e1- Trabajo innecesario	P1f1c1- Ausencia de información histórica de periodos por empleador P1f1c2- Registrar Periodos inexistentes P1f1c3- Procedimiento de verificación incompleto	*Identificar fuentes de información (SUNAT, Registros Públicos, Ministerios, etc) donde se tenga la fecha de creación de la empresa, el rubro y otros datos que permitan evitar el registro de información de aportes en periodos en los cuales las empresas no existían.
01. Registro de Solicitudes	Registro de Solicitudes	Errores en la apertura del Expediente (documentos y datos incompletos)	P1f3e1- Devolución de expedientes	P1f3c1- Ausencia de requisitos completos por cada tipo de trámite	* Identificar todos los requisitos por cada tipo de trámite, y automatizarlos en los Sistemas
01. Registro de Solicitudes	Registro de Solicitudes	Errores en el registro de la dirección del Empleador (diferencia entre lo declarado y lo registrado en el Sistema)	P1f4e1- Devolución de expedientes P1f4e2- No se ubica a la empresa	P1f4c1- Registro duplicado de dirección de empleador	*Contar con información actualizada de Empleadores y sus direcciones Imprimir la Declaración Jurada de aportes desde el NSTD con la información del empleador registrada en dicho Sistema,
01. Registro de Solicitudes	Registro de Solicitudes	Errores en el registro de los periodos laborados	P1f5e1- Devolución de expedientes	P1f5c1- Procedimiento de verificación incompleto	*El Sistema debe verificar la consistencia de la data ingresada (fecha fin > fecha inicio, incluir conteo de periodos por Empleador). *El Sistema debe permitir registrar la información de manera ordenada. Visualizar los registros por Empleador, periodos, etc.
01. Registro de Solicitudes	Registro de Solicitudes	Errores en el registro de datos del Asegurado	P1f6e1- Devolución de expedientes P1f4e2- No se ubica a la empresa	P1f6c1- Error del personal al registrar información en sistema P1f6c3- Carga de trabajo elevada P1f6c4- Registro de información en campo de texto libre	* Interconexión de los Sistema ONP con Reniec (obtener nombres y apellidos, estado civil, dirección) * Capacitación del personal * Adicionar valores a los campos cargo, sector ocupacional en el NSTD, para evitar el registro en el campo de texto llamado "Observaciones". * OYR debe solicitar al asegurado un recibo de algún servicio (agua, luz, teléfono) de su domicilio para registrar correctamente la dirección
01. Registro de Solicitudes	Registro de Solicitudes	Errores en el registro del nombre del Empleador / Obra	P1f7e1- Devolución de expedientes P1f7e2- No se ubica a la empresa	P1f7c1- Procedimiento de verificación incompleto P1f7c2- Error al registrar nombres de empresas	* Contar con una base de datos actualizada con Empleadores y demás datos (dirección, obras, etc.) * La declaración jurada debe ser registrada e impresa directamente en los Sistemas de ONP con datos de la BD de Empleadores
01. Registro de Solicitudes	Registro de Solicitudes	Errores de registro del "Tipo de Planilla" (Mensual / Semanal)	P1f10e1- Devolución de expedientes	P1f10c1- Error del personal al registrar tipo de planilla	* El Sistema debe sugerir el TIPO DE PLANILLA en función del cargo registrado (empleado, obrero, etc.)

Subproceso	Función del Proceso (Paso)	Modos Potenciales de Falla (Defectos del Proceso)	Efectos de Fallas Potenciales	Causas Potenciales de Falla	Acciones Recomendadas
02. Generación de Plantillas	Generar y Entregar Plantillas	Se verifican más años de aportes de los que el asegurado cronológicamente pudiese haber laborado.	P3f1e1 Verificación innecesaria	P3f1c1 Procedimiento de verificación incompleto P3f1c2 Recepción de periodos falsos	<p>* Asegurar que la información del periodo declarado por el asegurado exista para evitar generar plantillas y verificaciones innecesarias.</p> <p>* Validar que las fuentes son válidas antes de ir al campo a verificar.</p> <p>* Uso de PDA para actualización de información y el manejo de asignación de periodos y/o montos a verificar.</p> <p>* Sanciones para los asegurados que incurren en faltas graves (falsificación de documentos a través de mafias).</p>
02. Generación de Plantillas	Generar y Entregar Plantillas	Plantillas generadas con periodos o datos inconsistentes	P3f2e1 Plantilla generada con información errónea	P3f2c1 Error al registrar información en ventanilla	<p>* Incluir en el sistema validaciones de datos para inicio de trámite.</p> <p>* Mejorar condiciones de trabajo Oyr</p>
02. Generación de Plantillas	Generar y Entregar Plantillas	La dirección de la plantilla registrada en OYR no siempre es la dirección con mayor probabilidad de éxito para encontrar los aportes.	P3f4e1- Demora en la verificación de plantillas	P3f4c1- Ausencia de información confiable de dirección de empleadores	<p>* Buscar nuevas fuentes de información de la historia laboral de un empleado de modo que se obtengan las direcciones de sedes donde trabajó. Por ejemplo Sistema Escalafón del Ministerio de Educación y otros: Trabajo, Sunat, Empresas Seguros, Bancos, Indecopi, etc.</p> <p>* Depurar la BD de empleadores, cruzar con base de INFOCORP, buscar otras fuentes de información de empleadores.</p> <p>* Rediseñar la orientación y registro en el inicio del trámite para solicitar datos como el "escalafón" (sector educación), obra (c.civil), embarcación (marítimo), etc.</p>
02. Generación de Plantillas	Generar y Entregar Plantillas	Generación de plantillas para Empleadores inubicables	P3f5e1- Demora en la verificación de plantillas	P3f5c1- No se utiliza información de empleadores inubicables	<p>* Generar plantilla para búsqueda en ORGINEA, ACP, HOST, REFLEX.</p> <p>* Validar que las dirección estén vigentes antes de ir al campo a verificar la misma, por lo que se deberá actualizar en línea con la SUNAT o entidades correspondientes, cada vez que una empresa modifique cualquier dato suyo (dirección, razón social, rubro, etc.).</p>
02. Generación de Plantillas	Generar y Entregar Plantillas	El Verificador ubica y determina que el empleador solicitado en la Plantilla ha sido absorbido por otra empresa.	P3f6e1- Demora en la verificación de plantillas P3f6e2- Verificación en la empresa	P3f6c1- Ausencia de información de empleadores absorbidos, fusionados, liquidados	<p>* Disponer de una de BD de empleadores con los estados por lo que transita este</p>
02. Generación de Plantillas	Generar y Entregar Plantillas	El Verificador determina en campo que el empleador consignado en una plantilla tiene varias sedes o direcciones para realizar su labor inspectiva.	P3f7e1- Demora en la verificación de plantillas	P3f7c1- Ausencia de direcciones de verificación efectivas de empleador	<p>* Evaluar la posibilidad de que el sistema SAE debe estar preparado para consignar más de una dirección efectiva de Verificación, para los empleadores que manejan más de una sede con información de sus libros de Planilla.</p> <p>* Evaluar la posibilidad de acopiar los libros de Planilla del sector Público, ya que éstos representan el mayor porcentaje de "Plantillas Parciales".</p>
03. Verificación de Aportes	Visitar al empleador	Verificación de aportes en más de una dirección asignada al empleador-sede	P5f1e1- Demora en la verificación	P5f1c1- Ausencia de información actualizada de direcciones por empleador P5f1c2- Ausencia de información actualizada de direcciones de los distritos	<p>* Consolidar la información histórica de los empleadores en una sola base de datos (con su fecha de creación, rubro, etc.), la misma que deberá ser actualizada en línea con la SUNAT o entidades correspondientes, cada vez que una empresa modifique cualquier dato suyo (dirección, razón social, rubro, etc.).</p>

Subproceso	Función del Proceso (Paso)	Modos Potenciales de Falla (Defectos del Proceso)	Efectos de Fallas Potenciales	Causas Potenciales de Falla	Acciones Recomendadas
03. Verificación de Aportes	Búsqueda de Aportes y Remuneraciones	Existen periodos verificados que no se entregan a ONP hasta terminar la verificación de otros periodos contenidos en la misma planilla (periodos de diferentes personas).	P5f3e1- Demora en la verificación	P5f3c1- Planilla generada con 5 asegurados	<ul style="list-style-type: none"> * Cambiar criterios de generación de plantillas de 1 a 1. * Si se mantiene la impresión de plantillas con más de 1 solicitante, el criterio de agrupación debe ser el periodo de trabajo
03. Verificación de Aportes	Búsqueda de Aportes y Remuneraciones	No se gestiona los casos de plantillas rezagadas en campo	P5f4e1- Demora en la verificación P5f4e2- Entrega de pensiones provisionales	P5f4c1- Rutas de verificación de plantillas no definidas P5f4c2- Empleador solicita evidencia de trabajo del asegurado P5f4c3- Alta rotación de personal P5f4c4- No se ubicó al empleador	<ul style="list-style-type: none"> * El supervisor debe incluir en la planificación de la carga de trabajo la hoja de ruta (recorrido que debe seguir el verificador para completar las plantillas asignadas). * Disponer de historial de empresas que concurren en negar información, para preparar una notificación previa antes de ir a la empresa y así evitar demoras. * Enviar directamente carta notarial y si es necesario documentación sustentatoria (boletas, certificados) o enviar vía correo electrónico las evidencias o levantar la información en el PDA para mostrar al empleador las evidencias * No imprimir la planilla de empleadores inubicables o no vigentes, no se permita el registro para sedes y empleadores inubicables * El Sistema debe alertar al usuario responsable cuando se producen atrasos de las plantillas
03. Verificación de Aportes	Búsqueda de Aportes y Remuneraciones	Omisión del Sello "NO CONFORME" u otro similar en los informes de las plantillas (físicas) que permita a Calificación identificar el final de la verificación sin encontrar los aportes declarados por el asegurado	P5f5e1- Proceso de calificación devuelve plantillas	P5f5c1- Procedimiento de verificación incompleto	<ul style="list-style-type: none"> * Indicar en el procedimiento criterios para indicar en forma explícita el término del proceso de verificación sin encontrar periodos y/o aportes declarados por el asegurado, y que eviten al calificador observar innecesariamente los informes de verificación.
03. Verificación de Aportes	Búsqueda de Aportes y Remuneraciones	Terminología diferente al referirse a un mismo resultado, ejemplo: En el NSTD el término Caso Especial también se refiere a Caso Irregular (planilla irregular).	P5f6e1- Interpretación incorrecta de términos de verificación	P5f6c1- No se tiene una única terminología para el proceso de verificación	<ul style="list-style-type: none"> * Definir un glosario de términos para el proceso de Verificación, donde se establecerán los significados de la terminología utilizada en el mismo.
03. Verificación de Aportes	Búsqueda de Aportes y Remuneraciones	No se utiliza información de periodo-empresa-sede que fueron reconocidos anteriormente a otra persona.	P5f7e1- Nueva verificación de aportes	P5f7c1- Procedimiento de verificación incompleto	<ul style="list-style-type: none"> * Mediante el uso de PDA informar que hubo un hallazgo para este periodo y sede.
03. Verificación de Aportes	Búsqueda de Aportes y Remuneraciones	No tomar acción sobre los hallazgos de empleadores o sedes que tengan información de aportes que hayan sido rechazadas.	P5f7e1- Nueva verificación de aportes	P5f7c1- No se utiliza registro de periodos no hallados de empresas	<ul style="list-style-type: none"> * Identificar a los asegurados que deberán estar incluidos en la lista de asegurados con periodos encontrados y que fueron rechazados (reconsideración, si está en juicios, y si ya tiene pensión se deben realizar los recálculos necesarios)
03. Verificación de Aportes	Búsqueda de Aportes y Remuneraciones	Se cumple la cuota de verificación de plantillas pero no se cierran Expedientes	P5f8e1- demora en el cierre de expedientes	P5f8c1- No se prioriza cerrar todas las plantillas de un expediente	<ul style="list-style-type: none"> * Disponer de canales de proceso, para agilizar la verificación de plantillas y cerrar los expedientes de manera pronta
03. Verificación de Aportes	Búsqueda de Aportes y Remuneraciones	Se visita a Empleadores Homónimos durante la verificación.	P5f10e1- Búsqueda de dirección correcta de empleador homónimo P5f10e2- Demora en la verificación	P5f10c1- Se registra la misma dirección para Empleadores homónimos	<ul style="list-style-type: none"> * Depurar la BD de empleadores, cruzar con base de INFOCORP, buscar otras fuentes de información de empleadores.

Subproceso	Función del Proceso (Paso)	Modos Potenciales de Falta (Defectos del Proceso)	Efectos de Fallos Potenciales	Causas Potenciales de Falta	Acciones Recomendadas
03. Verificación de Aportes	Búsqueda de Aportes y Remuneraciones	Verificación de períodos que no serán utilizados para la calificación del expediente (asegurado con más de un empleador del sector privado en un mismo periodo).	P7f1e1- Demora en el proceso de verificación	P7f1c1- Procedimiento no está bien definido	<ul style="list-style-type: none"> * Disponer de alertas para el usuario en caso se intenten generar plantillas para verificar los períodos de una persona, en caso éstos ya hayan sido verificados. El sistema deberá imposibilitar dicha generación duplicada. * Cambiar el procedimiento * Actualizar y simplificar el manual del verificador
03. Verificación de Aportes	Búsqueda de Aportes y Remuneraciones	No se consideran períodos ya verificados por el proceso de reconocimiento de Bonos.	P7f3e1- Verificación de aportes existentes	P7f3c1- No se considera períodos verificados por otro proceso	<ul style="list-style-type: none"> * Integración de información con el sistema de Bono de Reconocimientos.
03. Verificación de Aportes	Búsqueda de Aportes y Remuneraciones	Verificador tiene problemas para comprobar los aportes de los solicitantes que presentan Declaraciones Juradas.	P7f4e1- Retrazo por solicitud evidencias para períodos declarados	P7f4c1- Se declaran períodos mediante declaraciones juradas	<ul style="list-style-type: none"> * Asegurar que OyR recabe toda la información posible del asegurado. * Adecuar formato de declaración jurada: incluir "no tengo ninguna evidencia adicional" * Marcar en plantilla "requiere evidencia obligatoria" porque es Empleador reactivo
03. Verificación de Aportes	Búsqueda de Aportes y Remuneraciones	Se verifican aportes que han sido adulterados o añadidos irregularmente.	P8f1e1- Se verifican aportes irregulares	P8f1c1- Se permite la declaración de aportes de origen no confiable	<ul style="list-style-type: none"> * Obtener información de empleadores irregulares y cargarlas al SAE para que no generar plantillas de estos Empleadores. * Integrar NSTD y SACP para que en el caso se tenga la planilla del empleador en el ACP se genere una Plantilla que tenga como Tra prestación ACP y luego las direcciones consignadas por el asegurado. * Establecer sanciones a empresas que presentaron planillas adulteradas al verificador y Empresas que entregaron a ACP planillas adulteras. * Establecer una cuenta individual de aportes confiable, asegurándose que la información de SUNAT no requerirá validación. * Los trámites deben ser personales en oficinas de ONP o Asesores de ONP deben ir a casa del asegurado. * Quitar la consulta de las planillas existentes en el ACP de la web ONP
03. Verificación de Aportes	Búsqueda de Aportes y Remuneraciones	Se visita al Empleador para verificar planillas que están en ACP	P8f2c1- Demora en la verificación	P8f2c1- Se verifica aportes de los cuales se posee los libros de planilla	<ul style="list-style-type: none"> Integrar SACP con SAE para que el registro de nuevas planillas ingresadas siga considerando los Empleadores del SAE
03. Verificación de Aportes	Búsqueda de Aportes y Remuneraciones	Los aportes verificados en Orcinea por un asegurado antes que solicite su pensión no se registran en una DB usable.	P9f2e1- Se verifican nuevamente aportes ya verificados	P9f2c1- No se hace disponible información de aportes	<ul style="list-style-type: none"> * Se debe automatizar el proceso de verificación de aportes en Orcinea que realizan los aportantes que no solicitan pensión.
03. Verificación de Aportes	Búsqueda de Aportes y Remuneraciones	Se espera completar la verificación de la plantilla con 5 beneficiarios.	P9f3e1- Demora en la verificación	P9f3c1- Se genera plantillas con 5 asegurados	<ul style="list-style-type: none"> * Generar plantillas con un asegurado
04. Control de Calidad de verificación	Control de Calidad de plantillas verificadas	Anexado de un documento que no corresponde a plantilla	P5f9e1- Devolución de plantillas	P5f9c1- No se adjunta documentos requeridos por plantilla P5f9c2- Demasiados documentos requeridos por plantilla	<ul style="list-style-type: none"> * Utilización de una plantilla electrónica (PDA) para el registro de información * Simplificación de documentación / formatos

Subproceso	Función del Proceso (Paso)	Modos Potenciales de Falta (Defectos del Proceso)	Efectos de Fallos Potenciales	Causas Potenciales de Falta	Acciones Recomendadas
05. Digitación	Digitación de Plantillas en Sistemas NSTD y SGCP	La interfaz del sistema donde se registran los resultados de verificación (aportes del asegurado) no es la misma que manejan los verificadores.	P10f1e1- Errores de digitación	P10f1c1- Interfaz de usuario distintas para procesos similares	* Utilizar PDA para la verificación de aportes y evitar la digitación
05. Digitación	Digitación de Plantillas en Sistemas NSTD y SGCP	Se redigita la información del empleador en el SGCP (Se registra datos de empleador en otra Base de Datos de empleadores diferente al SAE).	P10f2e1- Empleadores duplicados	P10f2c1- Se registra información de empleadores en distintos sistemas	Depurar el SAE y centralizar el registro de información de empleadores
06. AQL	Control de Calidad de plantillas verificadas	Demoras en la comunicación de nuevos criterios definidos por AQL hacia el proveedor de Verificación	P11f1e1- Devolución de plantillas verificadas	P11f1c1- Lentitud en difundir nuevos criterios de calidad	* Difundir los criterios de validación de AQL de manera periódica * Falta de evaluación en los conocimientos de los criterios en el proveedor. * Capacitaciones. * Utilización de PDA disminuiría plantillas devueltas por enmendaduras, manchas, etc.
06. AQL	Control de Calidad de plantillas verificadas	Falta de formatos anexos a la plantilla	P11f3e1- Devolución de plantillas verificadas	P11f3c1- Numerosos formatos adjuntos a plantilla	* Simplificar documentación * Identificar los documentos requeridos por casuística, el Sistema debe ayudar con esta información
06. AQL	Control de Calidad de plantillas verificadas	Kit plantilla manchada, sobrescrita	P11f4e1- Impresión y llenado de nuevos formatos	P11f4c1- Daños en formatos adjuntos a la plantilla	* Utilización de una plantilla electrónica (PDA) para el registro de información
P01. Calificación	Calificación	Reprocesos por acuerdos operativos o cambios normativos	P12f1e1- Generación de nuevas plantillas	P12f1c1- Cambios normativos de procesos sin comunicar	* Generación de la Matriz de Calificación de Pertenamiento, según la prestación y el tipo de Resolución. * Mejorar los canales de comunicación entre las áreas, colocando en una repositorio compartido y enviando notificación vía correo tanto a precalificadores como calificadores.
P01. Calificación	Calificación	Dificultad en la visualización de las leyendas de plantillas	P12f3e1- Retraso en el proceso cliente	P12f3c1- Dificultad de uso de los formatos adjuntos a las plantillas	* Enviar al proceso de Calificación un documento oficial donde se describan los significados de las siglas consignadas en las plantillas.

Tabla 16: Matriz AMEF

Fuente: Oficina de Tecnología de Información-ONP

Elaboración: Propia

E. Evaluar la capacidad del proceso

i. Evaluar la estabilidad del proceso

A partir de la definición de capacidad.

Capacidad: Habilidad basada en rendimiento demostrado de un proceso, en satisfacer los requerimientos del cliente. (Six Sigma)

Capacidad: Aptitud de una organización, sistema o proceso para realizar un producto que cumple los requisitos para ese producto. (Norma ISO 9000)

Se concluye que para determinar la capacidad del proceso es necesario cuantificar los resultados del mismo en la realización de un producto que satisface al cliente.

Para poder evaluar la normalidad de los datos se trabajará con porcentajes; a continuación se especifica la **variable** para determinar, primero, la estabilidad del proceso de Verificación y si este presenta estabilidad, continuar con la determinación de su capacidad:

- ✓ **Variable (Y): % de plantillas con incumplimiento**
- ✓ **Métrica: Cantidad de plantillas con tiempo de verificación > 60 días /
Cantidad total de plantillas verificadas**
- ✓ **Muestra: Plantillas producidas por el proceso de verificación del año 2005 al 2008.**
- ✓ **Frecuencia: mensual**

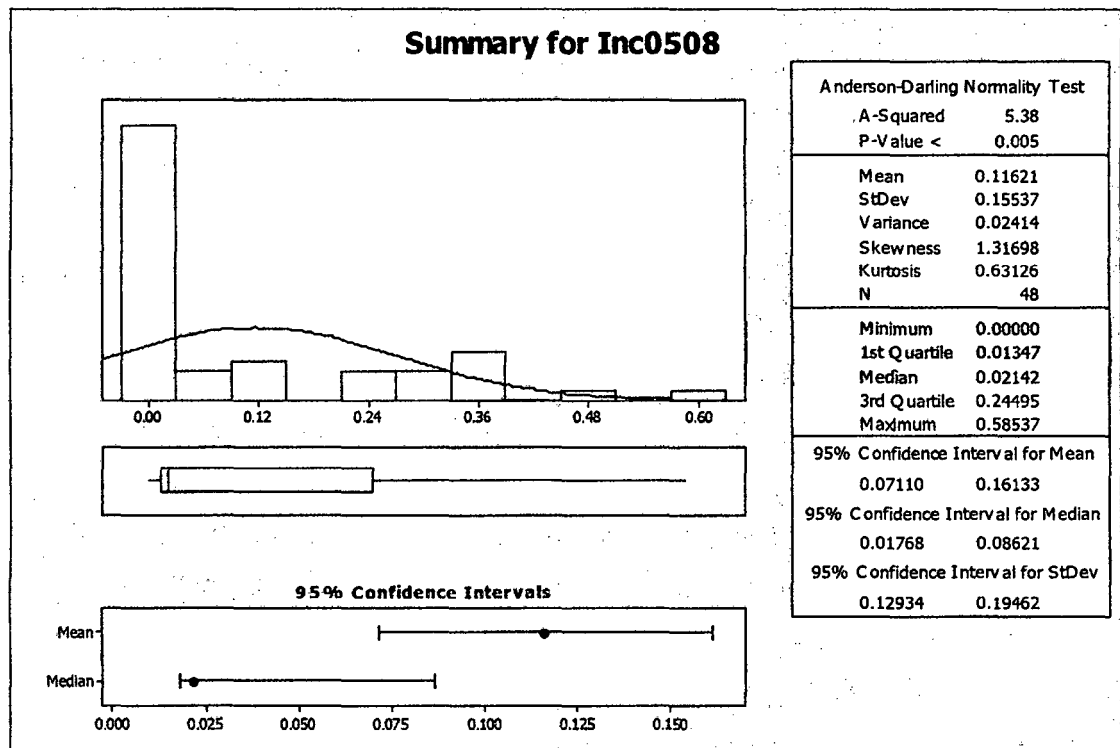


Gráfico 48: Curva normal del Proceso de Verificación, muestra 2005-2008

A partir del cruce de los intervalos de la media y la varianza se concluye que la variable Y presenta una distribución normal y por lo tanto el proceso de Verificación es estable.

ii. Evaluar la Capacidad del proceso

Se consideran los siguientes umbrales para la variable Y, % de incumplimiento de verificación

- Límite inferior: 0.00 de incumplimiento mensual
- Límite superior: 0.03 de incumplimiento mensual (3%)

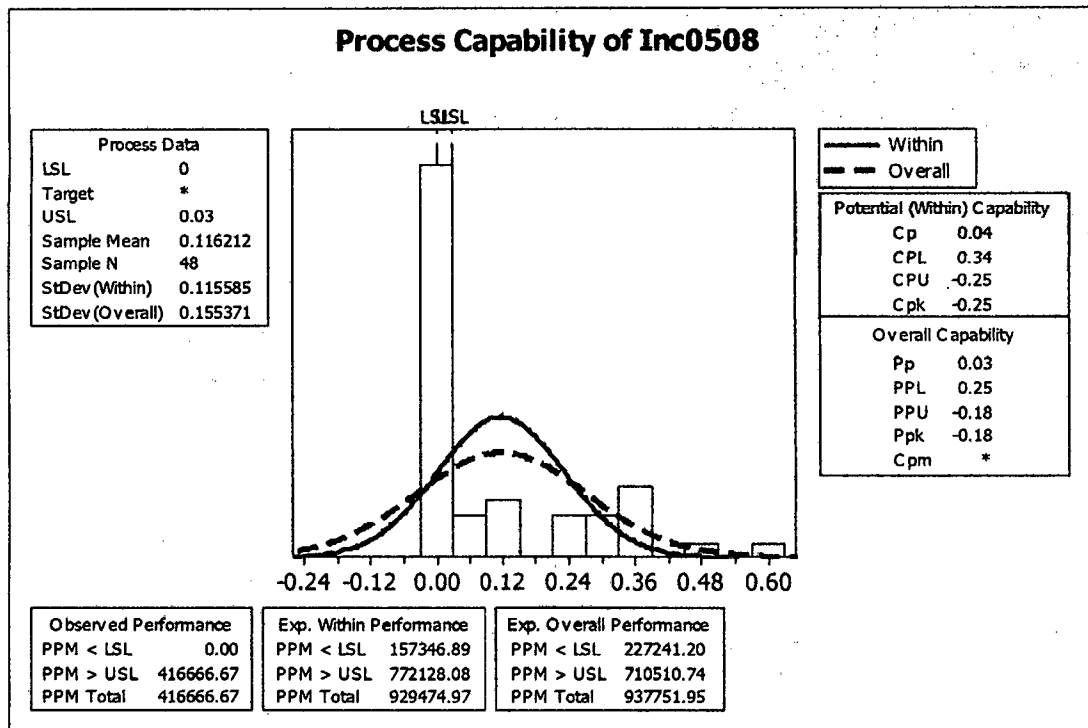


Gráfico 49: Análisis de Capacidad del Proceso de Verificación, muestra 2005-2008

El proceso presenta un C_p menor a la unidad por lo tanto el proceso de verificación no es capaz, se determina que un proceso es capaz cuando presenta valores de C_p mayores a 1. Dado que el proceso no es capaz es necesario determinar las causas que originan este problema.

4.3.3 Analizar

Objetivo: Análisis de datos del proceso

A. Determinar las causas del problema

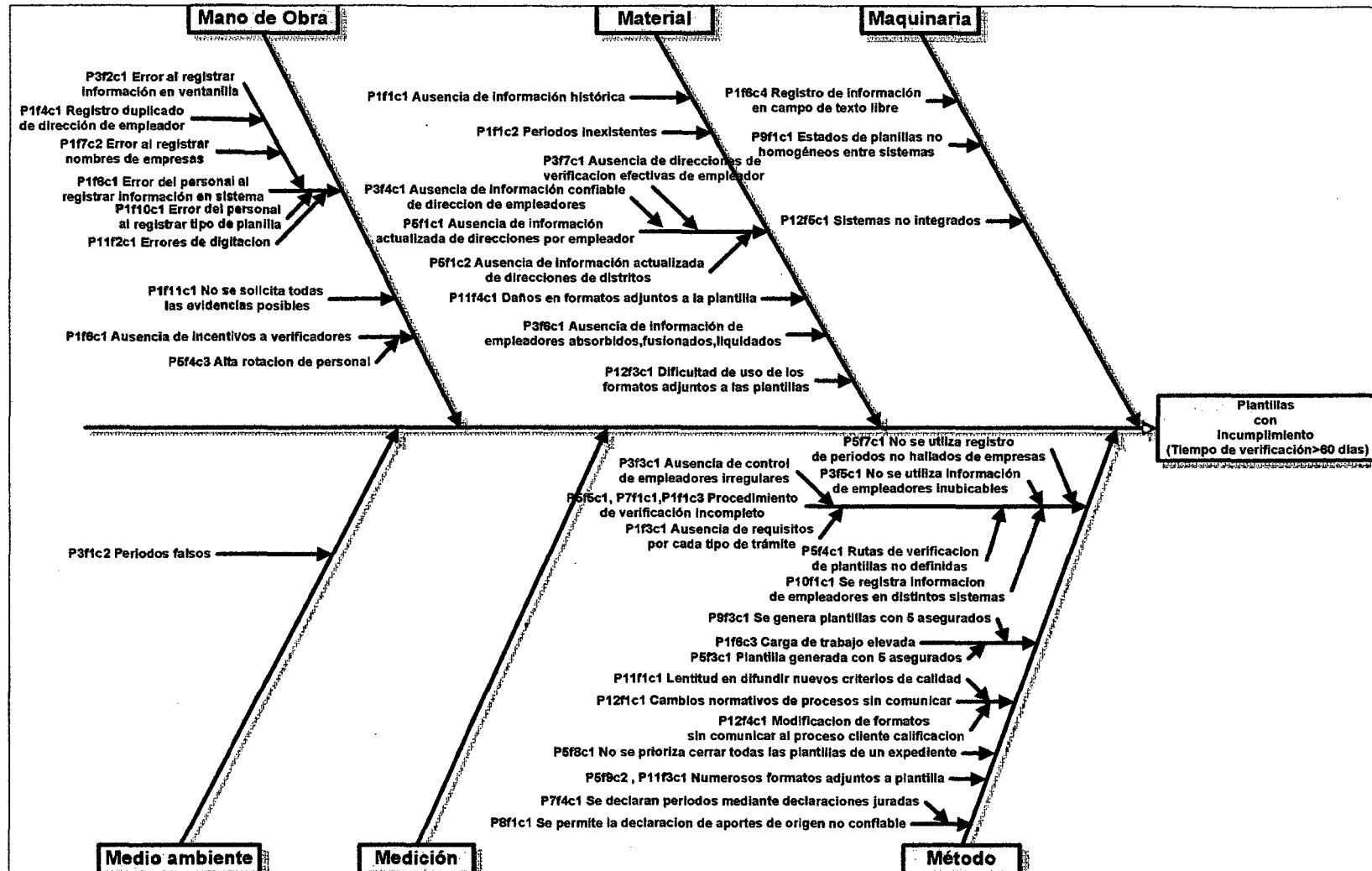


Gráfico 50: Diagrama Causa Efecto del Incumplimiento de Verificación
Elaboración: Propia

Las causas del problema se concentran en las categorías de: método (es decir el proceso como tal), mano de obra y material.

B. Determinar variables significativas

i. Identificar variables discretas y continuas

A partir del diagrama causa efecto se determinaron las distintas causas que originan el efecto o problema, es decir el Incumplimiento en el tiempo de verificación de plantillas. Basado en un diagnóstico de procesos, su frecuencia en el AMEF y por ser cuantificables se eligieron las siguientes causas, especificadas en la siguiente tabla.

Efecto:Y	% de incumplimiento de verificación de plantillas				
N° Prueba	Causa:X	Valores de la variable	Causa descrita en AMEF	Prueba a realizar	Hipotesis
1	Cantidad de asegurados por plantilla	Discreto *1 asegurado *2 asegurados *3 asegurados *4 asegurados *5 asegurados	P5f3c1-Plantilla generada con 5 asegurados	ANOVA	Ho: $u_1=u_2=u_3=u_4=u_5$ H1: al menos una diferente
2	Carga de trabajo(%)	Continuo	P1f6c3-Carga de trabajo elevada	Correlación/ Regresión	Ho: $r=0$ H1: $r \neq 1$

Tabla 17: Pruebas para determinar la significancia de las variables

Para ambas variables se seguirá el siguiente método con la finalidad de determinar su significancia respecto al efecto Y

- a. Definir prueba de hipótesis
- b. Realizar las pruebas

ii. Definir pruebas de hipótesis

Variable 1: Cantidad de asegurados por plantilla(X1)

Hipótesis:

Ho: $\mu_1=\mu_2=\mu_3=\mu_4=\mu_5$ (medias aritméticas son iguales)

H1: al menos uno diferente

Variable 2: Carga de trabajo (X2)

Hipótesis:

Ho: $r=0$

H1: $r \neq 0$

iii. Realizar las pruebas

Variable 1: Cantidad de asegurados por plantilla(X1)

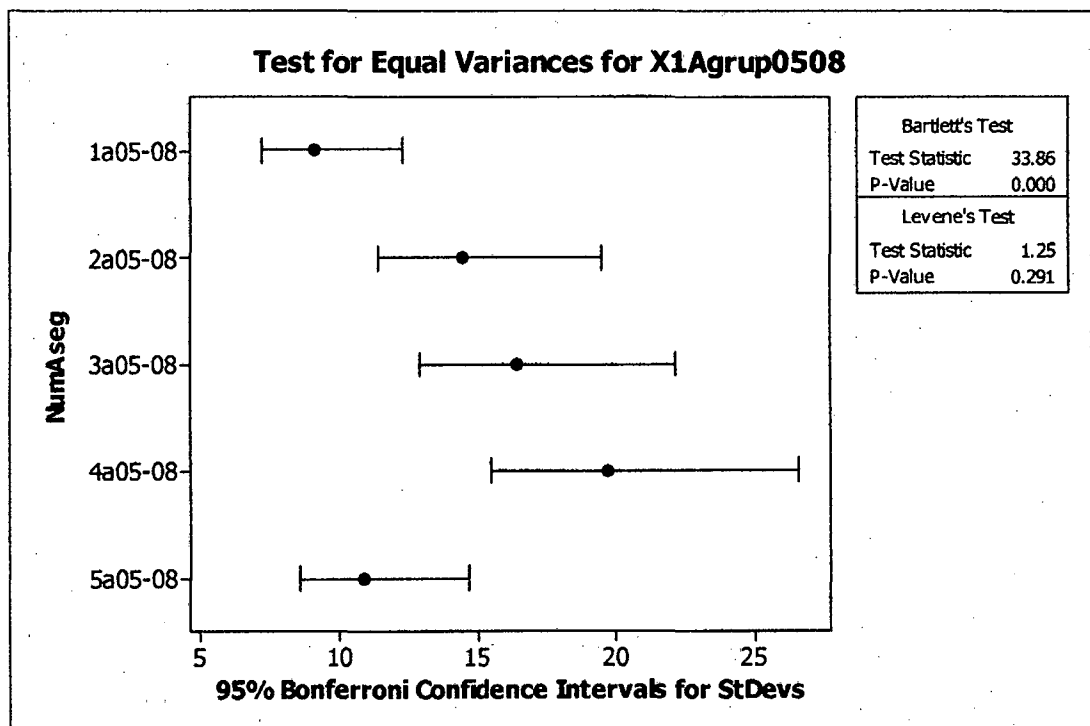


Gráfico 51: Test de igualdad de varianzas, Cantidad de asegurados por plantilla (2005 a 2008)

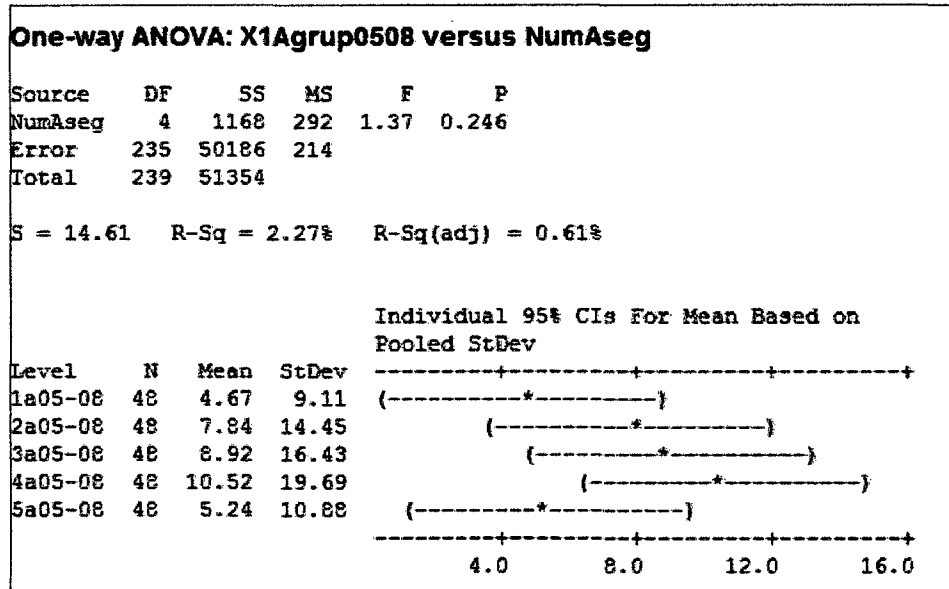


Gráfico 52: Prueba de ANOVA de la variable: Cantidad de Asegurados por plantilla (2005 a 2008)

A partir de la Prueba de ANOVA se acepta H_0 , por lo tanto la variable X1, cantidad de asegurados por plantilla, no influye significativamente en el incumplimiento. Sin embargo, las plantillas con un asegurado presentan menor intervalo de incumplimiento, por tanto es favorable la generación de plantillas con un asegurado.

Variable 2: Carga de trabajo (X2)

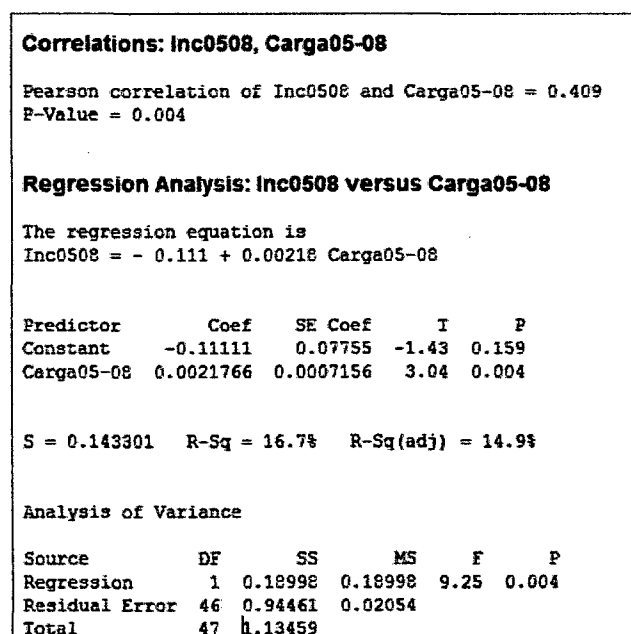


Gráfico 53: Prueba de Correlación y Regresión de la variable: Carga de Trabajo (2005-2008)

A partir de la prueba de correlación y regresión se rechaza H_0 , por lo tanto la variable X_2 , carga de trabajo, influye en un 16.7% en el efecto Y , Incumplimiento en el tiempo de verificación de plantillas. Por tanto es necesario determinar valores óptimos para esta variable y ser controlados durante la ejecución del proceso.

4.3.4 Mejorar

Objetivo: Implementar las mejoras o transformación del proceso

a. Del análisis de valor

Se consideran sólo las actividades que agregan valor al asegurado o pensionista.

Principales	Nro	Actividades	Agrega Valor
Generación de plantillas	1	Generar plantillas	SI
	2	Imprimir plantillas	SI
	3	Entregar plantillas	SI
	4	Imprimir carta de entrega	SI
Ingresos y Distribución	1	Recibir plantillas físicas y lógicas	SI
	2	Identificar asegurados por empleador mediante los sistemas	SI
Verificación de aportes	1	Determinar ruta de la zona a visitar	SI
	2	Concertar cita con empleador	SI
	3	Visitar al empleador	SI
	4	Redactar informe de verificación	SI
	5	Entregar kit de plantilla verificada al Supervisor	SI
Control de Calidad de Verificación	1	Recepcionar lotes de plantillas	SI
	2	Clasificar por tipo de plantillas	SI
	3	Entregar plantillas revisadas al Supervisor	SI
Digitación	1	Recepcionar lotes de plantillas	SI
	2	Clasificar por dificultad de digitación	SI
	3	Digitar la plantilla	SI
	4	Entregar a Control de Calidad	SI
Entregas	1	Entregar informes de verificación	SI
AQL	1	Realizar el control de calidad	SI
	2	Registrar conformidades u observaciones	SI
	3	Realizar auditoria en el lugar de verificación	SI

Tabla 18: Lista de actividades que agregan valor, del proceso de verificación de aportes

b. Del AMEF

Se describen las acciones recomendadas para cada falla del proceso, categorizadas por ámbito de procesos, aplicaciones y de datos:

- **Procesos**

- ✓ Rediseñar la orientación y registro en el inicio del trámite para solicitar datos como el "escalafón" (sector educación), obra (construcción civil), embarcación (marítimo), etc.
- ✓ Cambiar criterios de generación de plantillas de 5 asegurados a 1 asegurado por plantilla.
- ✓ Definir un glosario de términos para el proceso de Verificación, donde se establezcan los significados de la terminología utilizada en el mismo.
- ✓ Disponer de canales de proceso, para agilizar la verificación de plantillas y cerrar los expedientes de manera pronta.
- ✓ Utilizar una plantilla electrónica (PDA) para el registro de información.
- ✓ Actualizar y simplificar el manual del verificador.
- ✓ Asegurar que el proceso de Orientación y Recepción recabe toda la información posible del asegurado.
- ✓ Los trámites deben ser personales en oficinas de ONP o asesores de ONP deben ir a la casa del asegurado.
- ✓ Mejorar los canales de comunicación entre las áreas, colocando en un repositorio compartido y enviando notificación vía correo tanto a precalificadores como calificadores.
- ✓ Evaluar la posibilidad de acopiar los libros de Planilla del sector Público, ya que éstos representan el mayor porcentaje de "Plantillas Parciales".

- **Aplicaciones:**

- ✓ Identificar todos los requisitos por cada tipo de trámite y automatizarlos en los sistemas.
- ✓ El sistema debe permitir registrar la información de manera ordenada, poder visualizar los registros por empleador, periodos, etc.
- ✓ Adicionar valores a los campos cargo, sector ocupacional en el sistema de trámite para evitar el registro en el campo de texto libre llamado observaciones.

- ✓ El sistema debe alertar al usuario responsable cuando se producen atrasos de las plantillas
- ✓ Disponer de alertas para el usuario cuando se intenten generar plantillas para verificar los períodos de una persona, en caso éstos ya hayan sido verificados.
- ✓ Identificar los documentos requeridos por **casuística**, el sistema debe ayudar con esta información
- ✓ Integración de información con el **sistema de Bono de Reconocimientos**.
- ✓ Integrar el Sistema de Trámite y el SACP para que en el caso se tenga la planilla del empleador en el Archivo de Planillas, se genere una planilla que tenga como primer lugar de verificación al ACP y luego las direcciones consignadas por el asegurado.
- ✓ Integrar el SACP con el SAE para que el registro de nuevas planillas entregadas asocie los empleadores a los del SAE.

Donde:

SACP: Sistema de Archivo y Control de Plantillas

SAE: Sistema de Administración de Empleadores

▪ **Datos:**

- ✓ Contar con información actualizada de los empleadores y de sus direcciones.
- ✓ Asegurar que la información del período laboral del empleador declarado por el asegurado exista, para evitar generar plantillas y realizar verificaciones innecesarias.

c. Del diagrama de Ishikawa

Se consideran las causas a reducir o eliminar especificadas en el diagrama de Ishikawa.

1. Mano de obra

- Registro duplicado de dirección de empleador
- Error al registrar nombres de empresas
- Errores de digitación

2. Material

- Ausencia de información histórica
- Ausencia de direcciones de verificación efectiva de empleador
- Daños y dificultades en formatos adjuntos a la plantilla

3. Método

- Ausencia de requisitos por cada tipo de trámite
- Se registra información de empleadores en distintos sistemas
- Carga de trabajo elevada
- Plantilla generada con 5 asegurados
- Numerosos formatos adjuntos a plantilla

4. Maquinaria

- Registro de información en campo de texto libre
- Estados de planillas no homogéneos entre sistemas
- Sistemas no integrados

5. Medio ambiente

- Periodos falsos

d. Del diagrama del proceso actual

En el proceso 2 Medir, se modeló el proceso actual de Verificación comprendido por siete subprocesos, por tanto se busca simplificar este modelo.

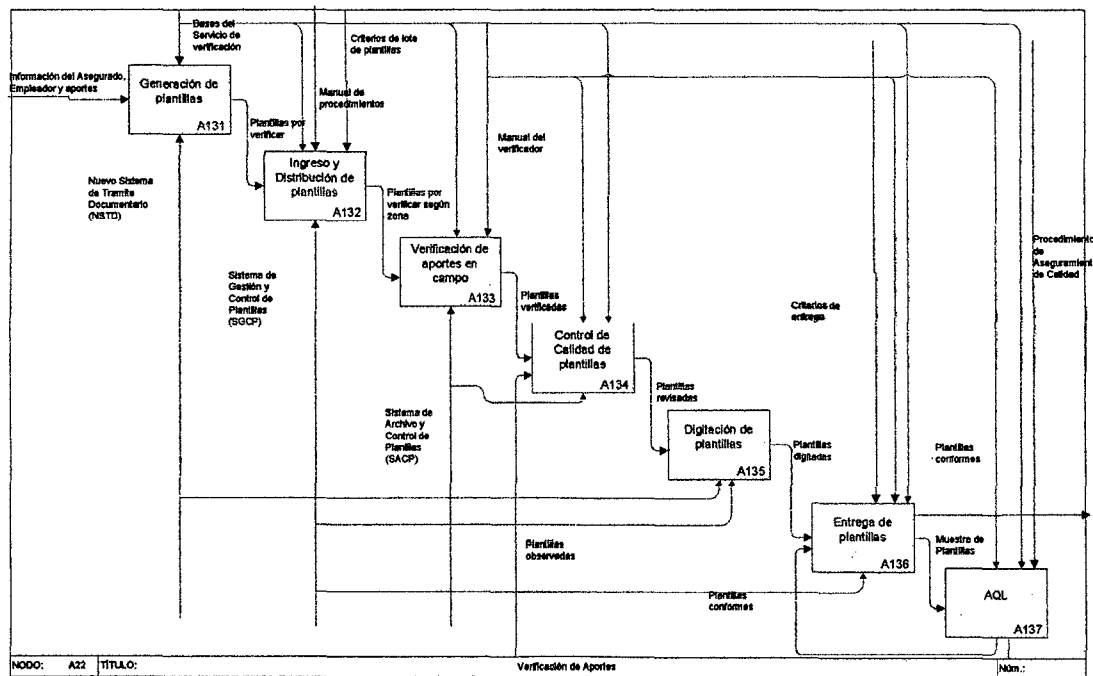


Gráfico 54: Mapa de Procesos de la ONP, Proceso de Verificación, Procesos de Nivel 2
Elaboración: Propia

Se obtiene el proceso de Verificación mejorado, comprendido por tres subprocesos.

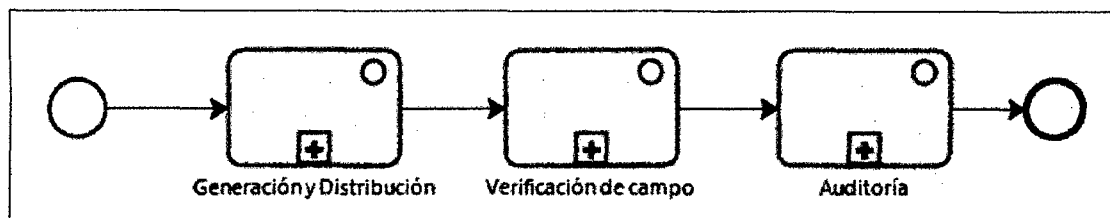


Gráfico 55: Mapa del Proceso de verificación mejorado (Nivel 2)

Proceso Actual	Proceso Nuevo
Procesos de Generación de plantillas e ingreso y distribución separados	Se agrupa a un solo proceso de generación y distribución
Se tiene un proceso de digitación	La digitación se realiza en la verificación de campo
Se entregan plantillas físicas para el aseguramiento de calidad	Se realizan auditorías en campo sobre los informes de verificación, con las plantillas digitales
Se tienen alrededor de 20 actividades que no agregan valor	Se consideran sólo las actividades que agregan valor para el asegurado

Tabla 19: Comparación entre proceso actual y el proceso nuevo

A continuación se describe el proceso de Verificación mejorado mediante un diagrama de flujo de actividades. Se presenta un modelo simplificado del proceso con la finalidad de ser automatizado en la Etapa 4. Se enfatiza en que es recomendable formalizar y mejorar el proceso antes de automatizarlo.

Se describen los supuestos del modelo simplificado del proceso mejorado:

- ✓ Solo se describen las tareas esenciales y roles del proceso
- ✓ No se detallan las tareas a nivel de procedimientos o instructivos.

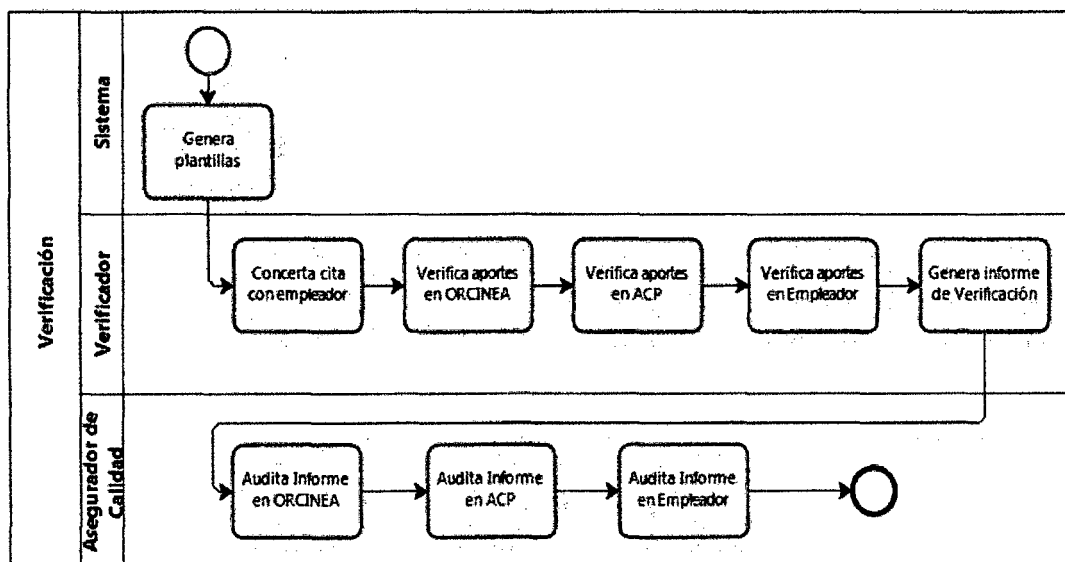


Grafico 56: Diagrama de flujo de actividades del Proceso de verificación mejorado en notación BPMN (Nivel 3)

4.3.5 Controlar

Objetivo: Control y aseguramiento del desempeño alcanzado

i. Controlar y dar seguimiento al proceso

Es necesario establecer indicadores y monitorear las variables identificadas y que son significativas en la variable Y, Incumplimiento del tiempo de verificación. A partir de la matriz AMEF y del diagrama de Ishikawa se definieron las siguientes métricas e indicadores.

Nombre del indicador	Tiempo de verificación
Necesidad de información	Determinar el tiempo de verificación promedio de plantillas
Periodo y fechas de actualización	Mensual
Concepto medible	Media aritmética de los tiempos de verificación
Métrica	Suma Tiempo de verificación de plantilla [i] del mes/ Cantidad de plantillas verificadas del mes
Umbrales	Verde: 0 a 30 días Amarillo: 30 a 60 días Rojo: 60 a más días
Acciones	Amarillo: Según responsable de seguimiento Rojo: Según responsable de seguimiento
Responsable de elaboración	Coordinador del proceso de verificación
Responsable de su seguimiento	Supervisor del proceso de verificación

Tabla 20: Ficha de Indicador del Tiempo de verificación

Nombre del indicador	Plantillas con Incumplimiento
Necesidad de información	Determinar la proporción de plantillas que exceden el tiempo de verificación exigido de 60 días
Periodo y fechas de actualización	Mensual
Concepto medible	Proporción de plantillas con tiempos de verificación mayor a 60 días

Métrica	Cantidad de plantillas con tiempo de verificación > 60 días / Cantidad de plantillas verificadas
Umbrales	Verde: 0 % a 1% Amarillo: 1% a 3% Rojo: 3% a mayor %
Acciones	Amarillo: Según responsable de seguimiento Rojo: Según responsable de seguimiento
Responsable de elaboración	Coordinador del proceso de verificación
Responsable de su seguimiento	Supervisor del proceso de verificación

Tabla 21: Ficha de Indicador de Plantillas con incumplimiento

Nombre del indicador	Asegurados por Plantillas
Necesidad de información	Determinar la proporción de plantillas con n asegurados del total de plantillas verificadas
Periodo y fechas de actualización	Mensual
Concepto medible	Proporción de plantillas verificadas con n asegurados del total de plantillas verificadas
Métrica	PXA1: Cantidad de plantillas verificadas con 1 asegurado / Cantidad de plantillas verificadas PXA2: Cantidad de plantillas verificadas con 2 asegurados / Cantidad de plantillas verificadas PXA3: Cantidad de plantillas verificadas con 3 asegurados / Cantidad de plantillas verificadas PXA4: Cantidad de plantillas verificadas con 4 asegurados / Cantidad de plantillas verificadas PXA5: Cantidad de plantillas verificadas con 5 asegurados / Cantidad de plantillas verificadas
Umbrales	Verde: PXA1 80% a 100 % Amarillo: 50% a 80% Rojo: 0% a 50%
Acciones	Amarillo: Según responsable de seguimiento Rojo: Según responsable de seguimiento
Responsable de elaboración	Coordinador del proceso de verificación
Responsable de su seguimiento	Supervisor del proceso de verificación

Tabla 22: Ficha de Indicador de Asegurados por plantilla

Nombre del indicador	Carga de Trabajo
Necesidad de información	Determinar la proporción de plantillas entregadas para verificación y plantillas verificadas
Período y fechas de actualización	Mensual
Concepto medible	Proporción de plantillas verificadas del total de plantillas entregadas
Métrica	Cantidad de plantillas verificadas / Cantidad de plantillas entregadas
Umbral¹⁴	Verde: 40% a 50 % Amarillo: 50% a 60% Rojo: 60% a 100%
Acciones	Amarillo: Según responsable de seguimiento Rojo: Según responsable de seguimiento
Responsable de elaboración	Coordinador del proceso de verificación
Responsable de su seguimiento	Supervisor del proceso de verificación

Tabla 23: Ficha de Indicador de Carga de trabajo

¹⁴ Determinado mediante la ecuación de regresión de la Carga de Trabajo(X2) en la etapa Analizar

4.4 ETAPA 3 : DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA EMPRESARIAL

Se utilizará el marco de arquitectura TOGAF para la definición de la Arquitectura Empresarial que soporte el proceso de Verificación mejorado. Basado en la Tabla 3: Comparación de Frameworks de Arquitectura Empresarial, así también porque concibe a la entidad que la adopta como un componente de un sistema, donde relaciona a la Arquitectura de dicha entidad con arquitecturas de otras entidades, además, por poseer un método de desarrollo de la Arquitectura Empresarial, método ADM, y una amplia documentación de estándares y vistas de cada capa.

4.4.1 *Determinar la Arquitectura actual y deseada*

1) Visión de la Arquitectura

a. Principios de Arquitectura Empresarial

Se definieron los siguientes principios para la Arquitectura Empresarial deseada u objetivo.

Principios de Negocio

- ✓ Principio 1: Primacía de principios
- ✓ Principio 2: Maximizar ahorros para la empresa
- ✓ Principio 3: Gestión de la información es negocio de todos
- ✓ Principio 4: Continuidad del negocio
- ✓ Principio 5: Aplicaciones de uso común
- ✓ Principio 6: Conformidad con la Ley y normativas del Estado

Principios de Datos

- ✓ Principio 7: Los datos son un activo

- ✓ Principio 8: Los datos son compartidos
- ✓ Principio 9: Los datos son accesibles
- ✓ Principio 10: Vocabulario común y definiciones de datos
- ✓ Principio 11: Seguridad de los datos

Principios de Aplicaciones

- ✓ Principio 12: Independencia de la tecnología
- ✓ Principio 13: Fácil de usar

Principios de Tecnología

- ✓ Principio 14: Cambios basados en requerimientos
- ✓ Principio 15: Gestión del cambio rápido
- ✓ Principio 16: Control de la diversidad técnica
- ✓ Principio 17: Interoperabilidad

b. Objetivos

- Brindar un marco de ordenamiento que permita desplegar los procesos de negocios mediante su automatización y que soporte a la misión de la Oficina de Normalización Previsional

c. Alcance del Proyecto

- a. Servicio de negocio: Pensionamiento
- b. Proceso de negocio: Verificación de Aportes

d. Escenarios de Negocio

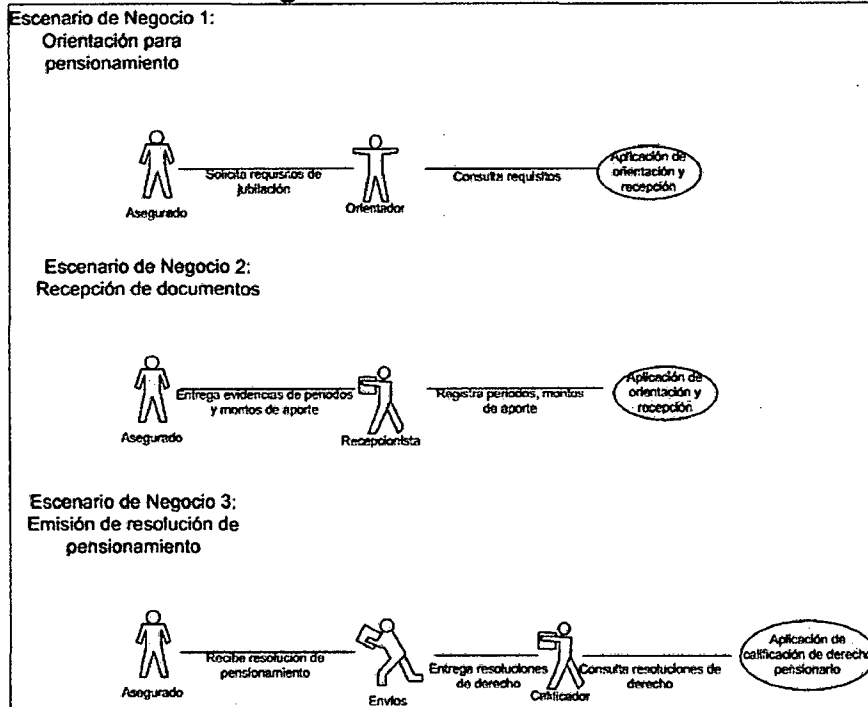


Gráfico 57: Escenarios de Negocio actuales

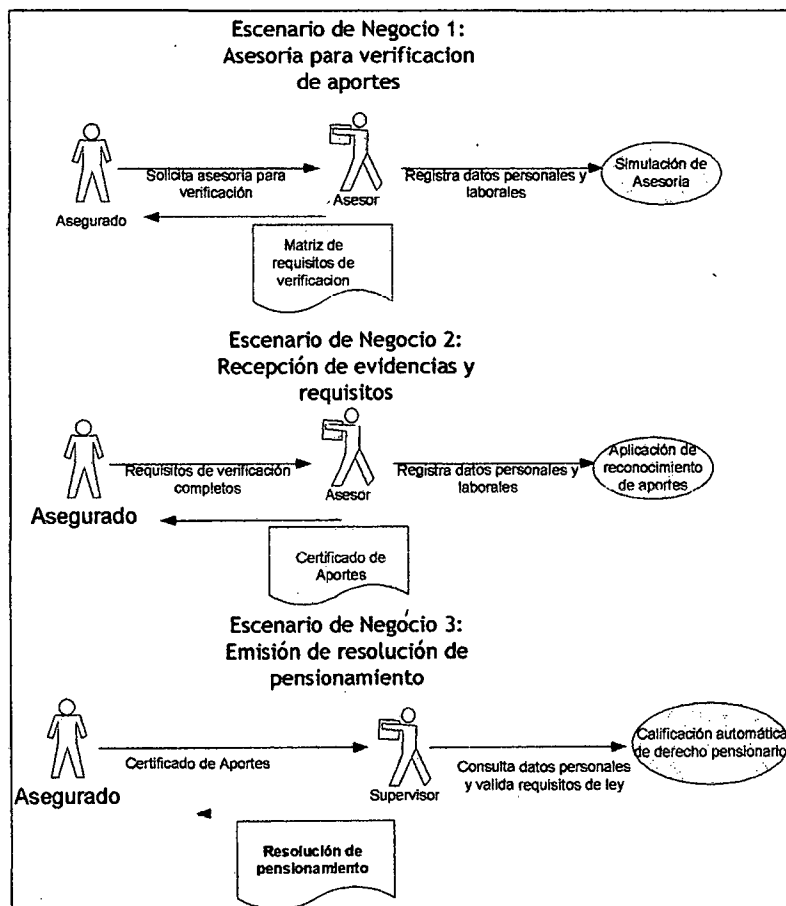


Gráfico 58: Escenarios de Negocio propuestos

2) Arquitectura del Negocio

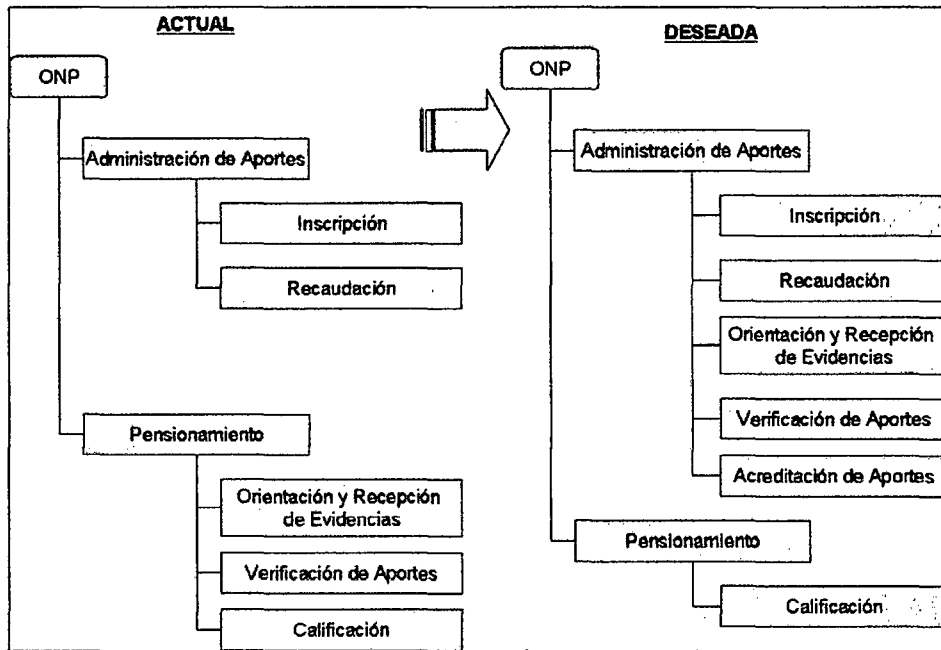


Gráfico 59: Árbol de Procesos actual y deseado

La Arquitectura de Negocio deseada se determina en base a los Escenarios de Negocio propuestos. Por tanto, se determina un nuevo producto denominado Certificado de aportes, el cual contiene el historial de aportes de un asegurado, conformado por los aportes recaudados por la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) y los aportes verificados por la Oficina de Normalización Previsional (ONP). Este producto se otorga a solicitud del asegurado, no importando su edad o tipo de jubilación.

En el siguiente gráfico del Sistema ONP se muestra el nuevo producto denominado Certificado de aportes.

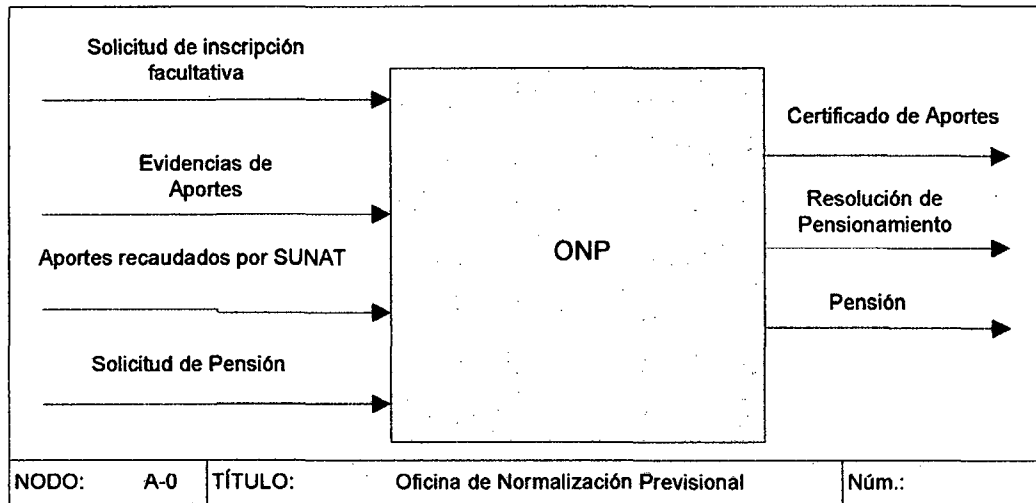


Gráfico 60: Sistema ONP Nivel 0

El Servicio de Administración de Aportes otorga un nuevo producto al asegurado, denominado Certificado de Aportes.

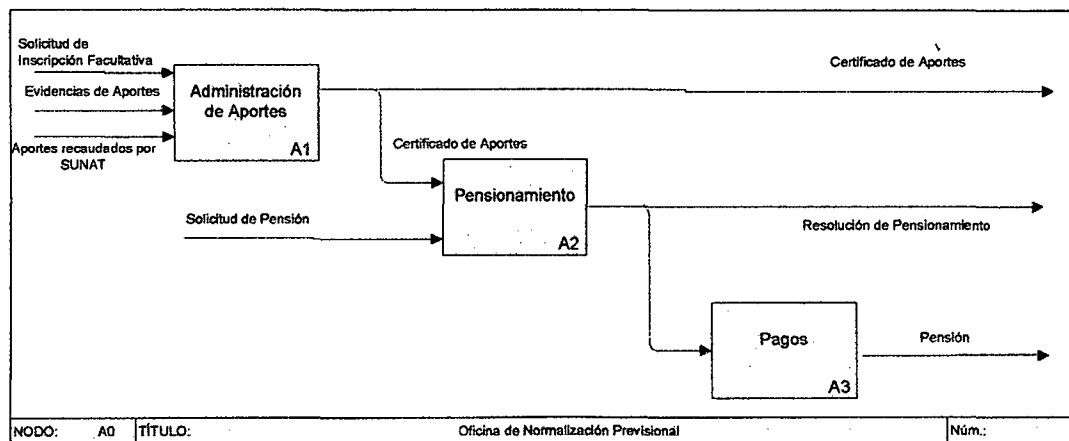


Gráfico 61: Mapa de Procesos de la ONP, Servicios de la ONP Nivel 0

En el siguiente gráfico, los procesos de nivel 1 de Orientación y Recepción de Evidencias y de Verificación de Aportes pasan a formar parte del servicio de Administración de Aportes, con la finalidad de otorgar el Certificado de Aportes al Asegurado con anterioridad a la solicitud de pensión, es decir, antes de cumplir la edad de jubilación, de alrededor de 65 años, lo cual permitirá reducir los tiempos de otorgamiento de pensión.

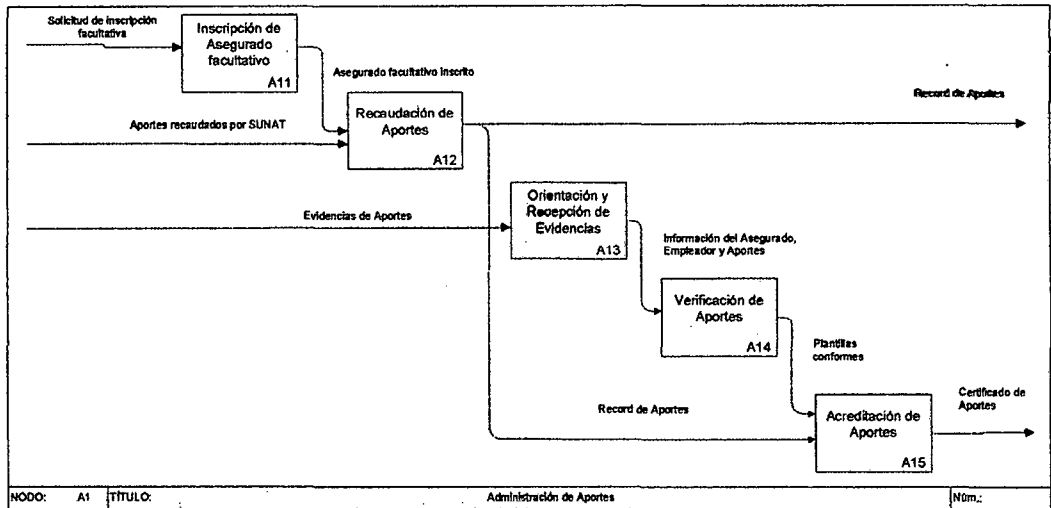


Gráfico 62: Mapa de Procesos de la ONP, Servicio de Administración de Aportes, Procesos de Nivel 1

El Mapa de procesos de verificación mejorado (Nivel 2) y el diagrama de flujo de actividades del proceso de Verificación mejorado en notación BPMN (Nivel 3), se describen en el proceso Mejorar de la Etapa 2: Mejora de Procesos.

3) Arquitectura de Aplicaciones

El proceso de Verificación actual es soportado por cuatro sistemas, los cuales se describen a continuación:

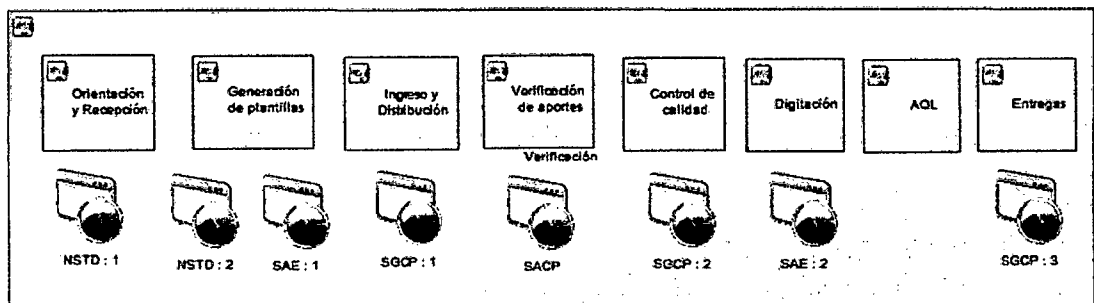


Gráfico 63: Diagrama de aplicaciones que soportan el proceso de Verificación actual

a. Fichas de aplicaciones existentes

NUEVO SISTEMA DE TRAMITE DOCUMENTARIO (NSTD)	
DESCRIPCION	<p>El Nuevo Sistema de Trámite Documentario – NSTD es un sistema diseñado para soportar el seguimiento del trámite administrativo del proceso de pensionamiento del D.L. N°19990, D.L. N°18846 y D.L. N° 20530.</p> <p>En el NSTD se registran los nuevos expedientes, los datos del solicitante, así como sus familiares, empleadores, periodos laborados y datos necesarios para la apertura de trámite. El sistema generará un código único de expediente, de forma automática, el cual será utilizado a lo largo del tiempo como identificación de la persona.</p> <p>Adicionalmente, el sistema permite realizar un seguimiento de los diferentes documentos que son emitidos durante el proceso de pensionamiento como las plantillas de verificación, informes de verificación, cartas médicas, resoluciones, notificaciones, constancias entre otros.</p> <p>El NSTD cuenta con los siguientes módulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orientación y Recepción • Generación de Plantillas • Verificación • Mensajería • Unificación • Derivación • Archivo Temporal • Inventario • Interfaz • Reportes • Gestión de Calificaciones • Archivo Interno • Citas • Administración • Trámite Documentario
LENGUAJE UTILIZADO	<p>Lenguaje de programación java. Java 2 Edición Empresarial JDK versión 1.4.2.07</p>
BASE DE DATOS	<p>Software de Base de Datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oracle9i Enterprise Edition Release 9.2.0.8.0 - 64bit <p>Sistema Operativo</p> <ul style="list-style-type: none"> • HP-UX 11i v2 (11.23)
SERVIDOR DE APLICACIONES	<p>Software del Servidor de Aplicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oracle Application Server 10g (10.1.2.0.2) • Oracle10gAS Infraestructura 10.1.2.0.2 • Oracle10g Application Server 10.1.2.0.2. • Incluye: Oracle10g Forms&Oracle10g Reports 10.1.2.0.2 <p>Sistema Operativo</p> <ul style="list-style-type: none"> • HP-UX 11i v2 (11.23)

SISTEMA OPERATIVO DE RED	Windows Server 2003 R2 Enterprise
SISTEMA OPERATIVO CLIENTE	Windows 98 o superior Adicionalmente se requiere: <ul style="list-style-type: none"> • MS Internet Explorer v6 o superior
FRAMEWORK	<ul style="list-style-type: none"> • BC4J (Business Components for Java) • Struts • DAO • Ibatis
INTERFACES	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevo Sistema de Pensiones (NSP). El NSP genera y actualiza la información referente a la calificación como: expedientes, solicitudes, resoluciones, notificaciones. El NSTD consulta esta información para generar reportes y la creación de nuevos expedientes y solicitudes. • Sistema de Control de Plantillas (SCP). El Sistema de Control de Plantillas es quien administra la información sobre las plantillas de verificación, esta información también es actualizada a través del NSTD cuando se realiza el proceso de generación de plantillas y cuando se realizan los procesos del NSTD que actualizan el estado de la plantilla. • Sistema de Administración de Empleadores (SAE). El NSTD registra los requerimientos de nuevos empleadores y nuevas sedes de empleadores en el Sistema de Administración de Empleadores y luego consulta en este los estados de estos requerimientos.

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPLEADORES (SAE)	
DESCRIPCIÓN	El Sistema de Administración de Empleadores es el encargado de la administración de los empleadores principales, sedes y representantes legales para el soporte de los procesos.
LENGUAJE UTILIZADO	Power Builder 6.5
BASE DE DATOS	Software de Base de Datos: <ul style="list-style-type: none"> • Oracle9i Enterprise Edition Release 9.2.0.8.0 - 64bit Sistema Operativo <ul style="list-style-type: none"> • HP-UX 11i v2 (11.23)
SERVIDOR DE APLICACIONES	Cliente/Servidor Windows Server 2003 R2 Enterprise
SISTEMA OPERATIVO DE RED	Windows Server 2003 R2 Enterprise
SISTEMA OPERATIVO CLIENTE	Windows 98 o superior Adicionalmente se requiere: <ul style="list-style-type: none"> • Oracle 9i Cliente.

FRAMEWORK	No tiene
INTERFACES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nuevo Sistema de Bonos de Reconocimientos (NSBR) ▪ Sistema de Control Plantillas (SCP)

SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTROL PLANTILLAS (SGCP)	
DESCRIPCION	El Sistema de Gestión Control Plantillas orientado a apoyar el proceso de Verificación de plantillas de la ONP, controla el ingreso, salidas de plantillas, el flujo interno de plantillas, el procesamiento de éstas y el manejo de procesos auxiliares al proceso central de verificación, que pertenece a las divisiones de reconocimientos y calificaciones.
LENGUAJE UTILIZADO	Lenguaje de programación java. Java 2 Edición Empresarial JDK versión 1.4.2.07
BASE DE DATOS	Software de Base de Datos: <ul style="list-style-type: none"> • Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.1.0.7.0 - 64bit Sistema Operativo <ul style="list-style-type: none"> • HP-UX 11i v2 (11.23)
SERVIDOR DE APLICACIONES	Software del Servidor de Aplicaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Oracle Application Server 10g (10.1.2.0.2) • Oracle10gAS Infraestructura 10.1.2.0.2 • Oracle10g Application Server 10.1.2.0.2. • Incluye: Oracle10g Forms&Oracle10g Reports 10.1.2.0.2 Sistema Operativo <ul style="list-style-type: none"> • HP-UX 11i v2 (11.23)
SISTEMA OPERATIVO DE RED	Windows Server 2003 R2 Enterprise
SISTEMA OPERATIVO CLIENTE	Windows 98 o superior Adicionalmente se requiere: <ul style="list-style-type: none"> • MS Internet Explorer v6 o superior
FRAMEWORK	No tiene.
INTERFACES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nuevo Sistema de Bonos de Reconocimientos (NSBR) ▪ Nuevo Sistema de Trámite Documentario (NSTD) ▪ Sistema de Administración de Empleadores (SAE)

SISTEMA DE ARCHIVO CENTRAL DE PLANILLAS (SACP)	
DESCRIPCION	El Sistema de Archivo Central de Planillas – SACP es un sistema que permite la administración y control de los libros de planillas que se encuentran en el Archivo Central de Planillas - ACP, así como el registro y consulta de entradas y salidas de los libros que son propios de la operatividad. La denominación Libro de Planilla es una generalización y se aplica a cualquier documento de interés, incluyendo planillas, boletas de pago, legajos personales, etc; que son almacenados

	<p>por el Archivo Central de Planillas.</p> <p>El SACP para realizar sus funciones cuenta con los siguientes módulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empleador • Libro de Planilla • Servicio • Inventario • Mantenimiento
LENGUAJE UTILIZADO	<p>Lenguaje de programación java. Java 2 Edición Empresarial JDK versión 1.4.2.07</p>
BASE DE DATOS	<p>Software de Base de Datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.1.0.7.0 - 64bit <p>Sistema Operativo</p> <ul style="list-style-type: none"> • HP-UX 11i v2 (11.23)
SERVIDOR DE APLICACIONES	<p>Software del Servidor de Aplicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oracle Application Server 10g (10.1.2.0.2) • Oracle10gAS Infraestructura 10.1.2.0.2 • Oracle10g Application Server 10.1.2.0.2. • Incluye: Oracle10g Forms&Oracle10g Reports 10.1.2.0.2 <p>Sistema Operativo</p> <ul style="list-style-type: none"> • HP-UX 11i v2 (11.23)
SISTEMA OPERATIVO DE RED	<p>Windows Server 2003 R2 Enterprise</p>
SISTEMA OPERATIVO CLIENTE	<p>Windows 98 o superior</p> <p>Adicionalmente se requiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Internet Explorer v6 o superior
FRAMEWORK	<p>No tiene</p>
INTERFACES	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Seguridad de Aplicaciones, para brindar acceso a la aplicación y también brinda los respectivos permisos y perfiles.

En el siguiente gráfico se describen los módulos e interfases del Nuevo Sistema de Trámite Documentario (NSTD) con otros sistemas.

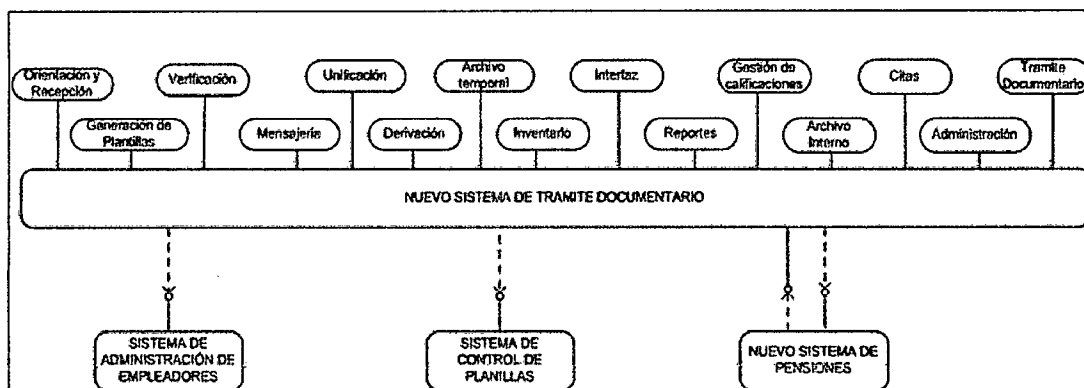


Gráfico 64: Módulos e interfases del sistema: Nuevo Sistema de Trámite Documentario

b. Ficha de aplicación propuesta

Se propone un único sistema de información que atraviese y soporte el nuevo proceso de Verificación, que sea transversal y de punto a punto, es decir desde que inicia el proceso hasta que finaliza.

SISTEMA INTEGRADO DE PENSIONES (SIP)	
DESCRIPCIÓN	<p>El Sistema Integrado de Pensiones es un sistema diseñado para soportar de manera transversal y de punto a punto el Servicio de Administración de Aportes, el Servicio de Pensionamiento y el Servicio de Pagos del D.L. N°19990, D.L. N°18846 y D.L. N° 20530, el cual es soportado por una base de datos única.</p> <p>En este sistema se registran las solicitudes de pensión, los datos del asegurado, sus periodos laborados, de los cuales la ONP no tiene el registro, y datos necesarios para la apertura de trámite.</p> <p>El sistema también permite la emisión de la resolución de otorgamiento de pensión y el cronograma de pagos por pensionista.</p> <p>El SIP cuenta con los siguientes módulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administración de aportes: El cual tiene como principal funcionalidad la emisión del Certificado de Aportes • Pensionamiento: El cual tiene como principal funcionalidad la emisión de la Resolución de pensionamiento • Pagos: El cual tiene como principal funcionalidad la emisión del Cronograma de pagos. <p>El sistema debe tener las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Orientación a procesos, permitir el seguimiento y monitoreo de los mismos ✓ Flexibilidad, debido al bajo acoplamiento de los componentes de software. ✓ Estructura por componentes, interfases de usuario y reglas de negocio. ✓ Reuso, de componentes de software existentes.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estándares, para interoperar con otras arquitecturas.
LENGUAJE UTILIZADO	<ul style="list-style-type: none"> • Lenguaje de programación java. • Java 2 Edición Empresarial • Business Process Execution Language (BPEL)
BASE DE DATOS	Software de Base de Datos: <ul style="list-style-type: none"> • Oracle11g
SERVIDOR DE APLICACIONES	Software del Servidor de Aplicaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Oracle Application Server 10g (10.1.2.0.2) • Oracle10gAS Infraestructura 10.1.2.0.2 • Oracle10g Application Server 10.1.2.0.2.
INTERFACES	<ul style="list-style-type: none"> • Recaudación de aportes (SUNAT) • Verificación de identidad (RENIEC)

En el siguiente diagrama se muestra la relación de los procesos de negocio, las aplicaciones consumidoras de información como las interfases de usuario, y las aplicaciones proveedoras de información como los *Web Services*, los cuales pueden ser implementados en base a la reutilización de los componentes de los sistemas actuales como el NSTD, SAE, SACP, SGCP o implementados como nuevos componentes.

Así también, se muestra la relación con las aplicaciones proveedoras de información de las entidades públicas como la SUNAT y RENIEC, en cuanto a la provisión de información de Recaudación de Aportes, por parte de SUNAT y de Identidad de las Personas, por parte de RENIEC.

Sistema Integrado de Pensiones (SIP)

Integración a nivel de diseño desde los procesos de negocio a los datos

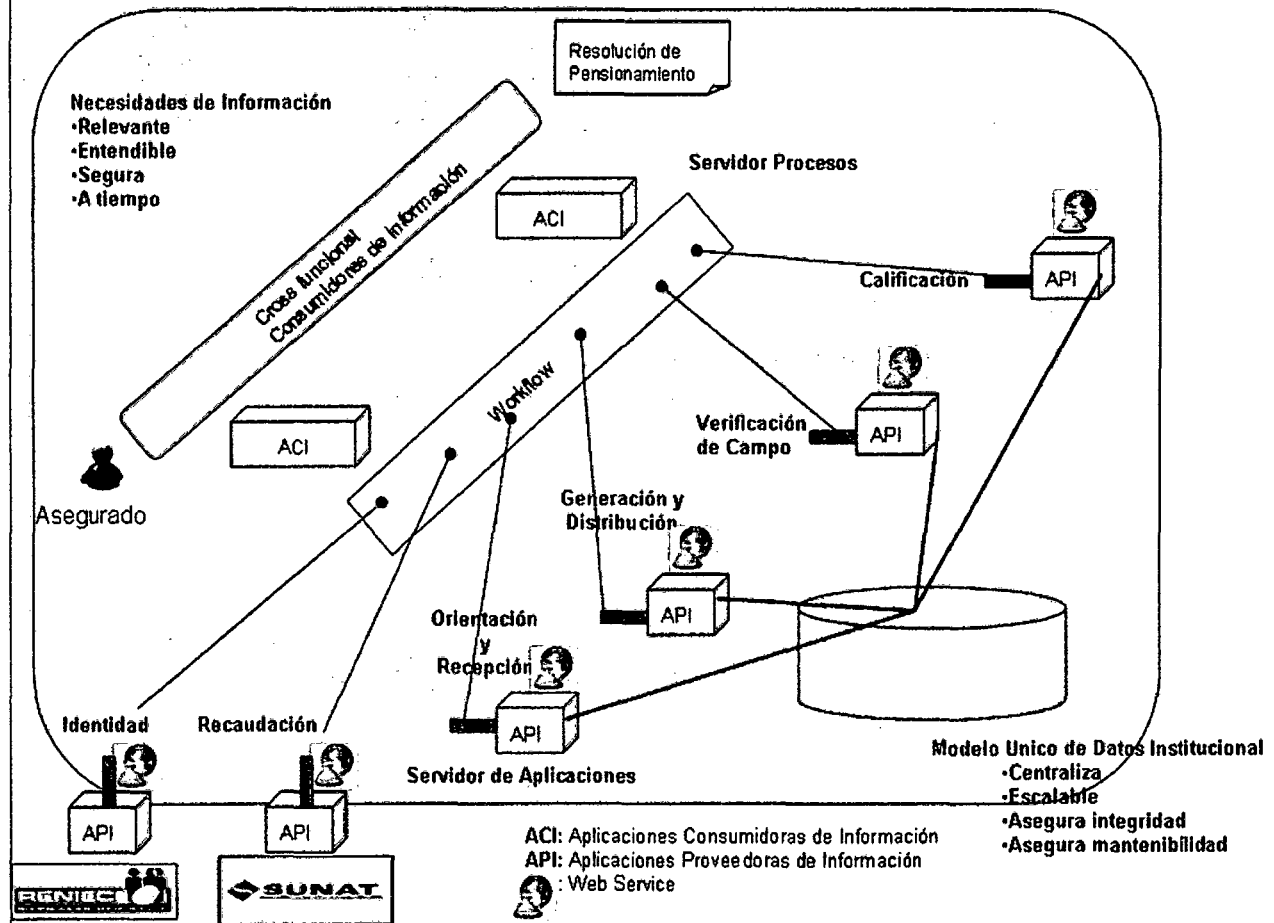


Gráfico 65: Diagrama de Aplicaciones Consumidoras y Proveedoras de Información

4) Arquitectura de Datos

a. Actual

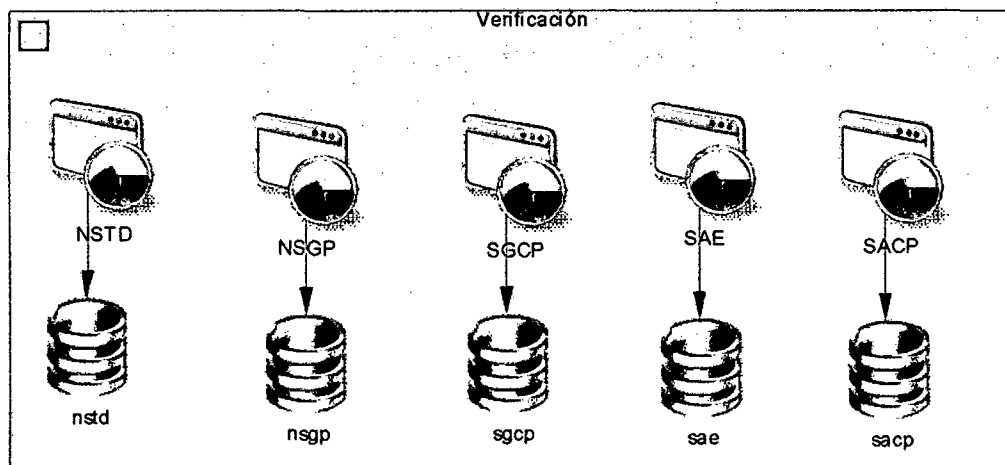


Gráfico 66: Diagrama de bases de datos del proceso actual de Verificación

En el diagrama se muestra que distintas aplicaciones soportan al proceso de verificación y a su vez cada una de estas aplicaciones administra su información en su propia base de datos, por ende fueron diseñadas con distintos modelos lógicos y físicos de datos.

b. Propuesta

En el siguiente gráfico se muestra el modelo lógico de datos del proceso de Verificación mejorado, en el cual se contempla un único modelo de datos desde el diseño, que almacene y provea información al proceso mejorado.

Este modelo de datos contempla entidades de negocio como:

- Empleador: Persona natural o jurídica que posee información de aportes del Asegurado.

- Sede Empleador: Proyecto, Agencia, Establecimiento Anexo de un Empleador.
- Plantilla: Registro de aportes verificados en el empleador o en algún archivo de planillas en posesión de ONP
- Factura: Costo de planillas verificadas en un periodo de tiempo.
- Personal de Verificación: Registro de personal encargado de la verificación de los aportes en las sedes del empleador o en algún archivo de planillas en posesión de ONP.

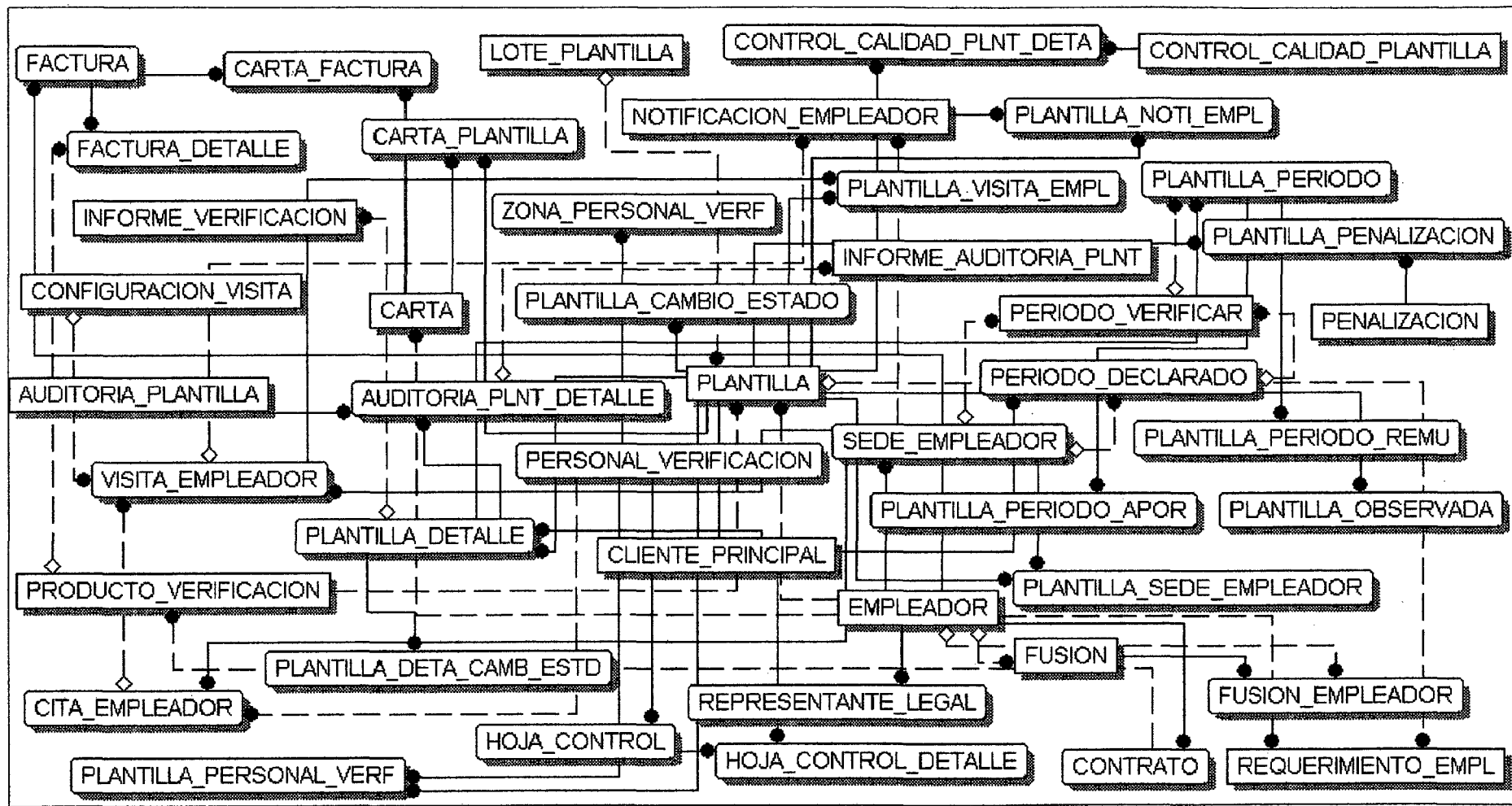


Gráfico 67: Modelo Lógico de Datos del proceso mejorado de Verificación

5) Arquitectura de Infraestructura Tecnológica

a. Actual

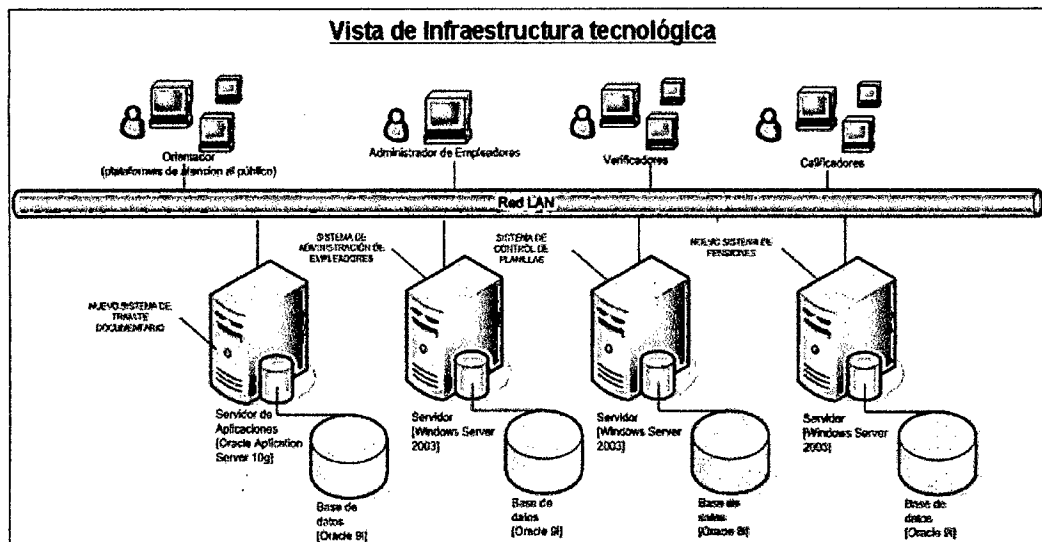


Gráfico 68: Diagrama de Red actual

b. Propuesta

En base a las características especificadas para el nuevo sistema, Sistema Integrado de Pensiones, que soportará el proceso de Verificación mejorado. El sistema debe tener las siguientes características:

- ✓ Orientación a procesos, permitir el seguimiento y monitoreo de los mismos
- ✓ Flexibilidad, debido al bajo acoplamiento de los componentes de software.
- ✓ Estructura por componentes, interfases de usuario y reglas de negocio.
- ✓ Reuso, de componentes de software existentes.
- ✓ Estándares, para interoperar con otras arquitecturas.

Esta visión general de la arquitectura tecnológica se complementa con el planteamiento de la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) y la

automatización mediante el ciclo de vida BPM, en los siguientes acápite de la presente tesis.

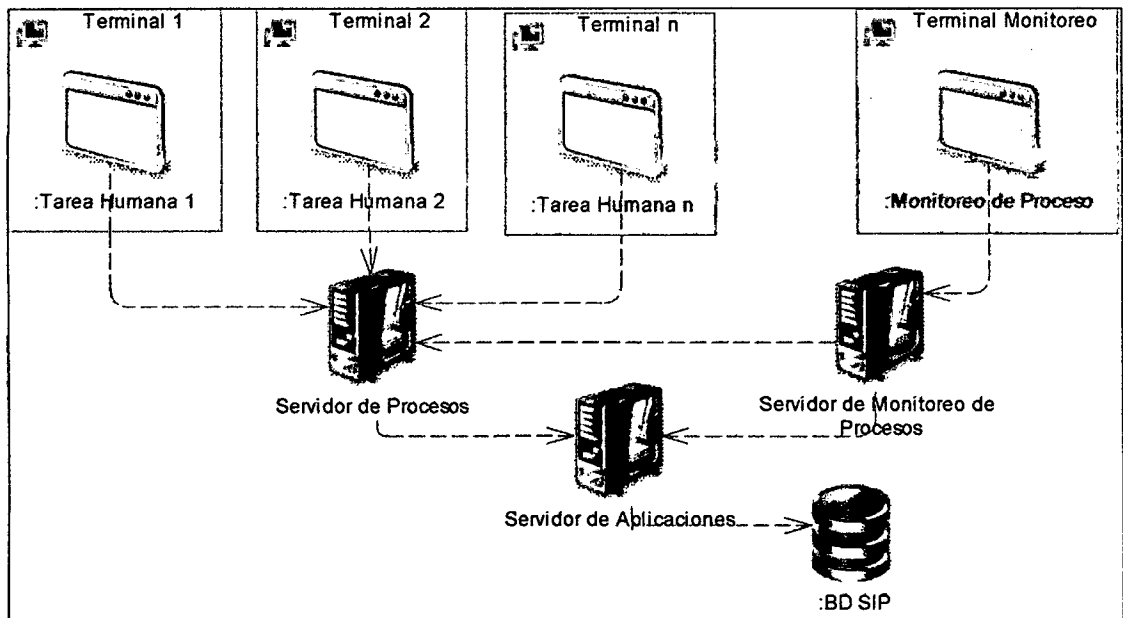


Gráfico 69: Diagrama de Infraestructura Tecnológica para el nuevo proceso de Verificación

4.4.2 Determinar la Arquitectura SOA

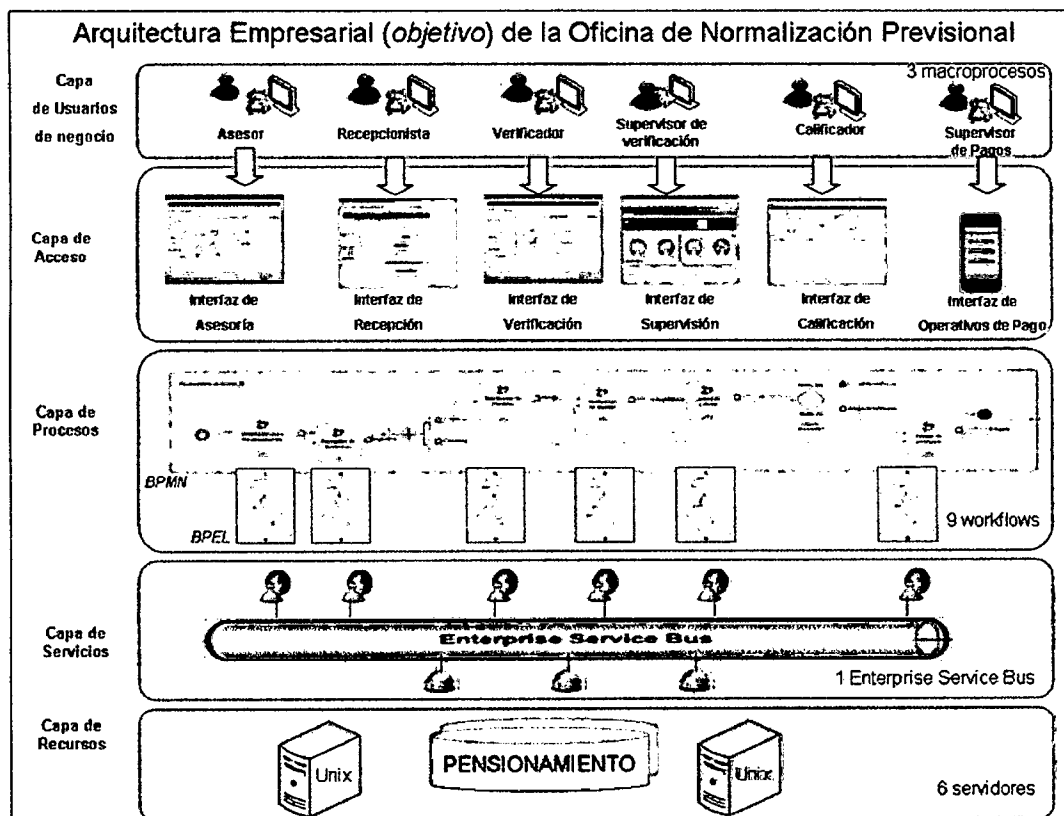


Gráfico 70: Arquitectura Empresarial Objetivo de la ONP

Colocándose en el extremo del umbral de decisiones de Arquitectura Empresarial, una entidad pública podría implementar sistemas de información basado en estándares como *Web Services*, sin necesidad de pensar en adoptar una Arquitectura Orientada a Servicios (SOA), sin embargo toda Arquitectura Empresarial sigue un conjunto de principios y lineamientos de negocio mayor, en este caso la **ONP** sigue:

- ✓ Lo indicado en su plan estratégico 2007-2011, donde se planificó la adopción de una Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) para soportar sus principales procesos de negocio.
- ✓ Los lineamientos y la dirección determinada por la Presidencia de Consejo de Ministros (PCM), quien intenta adoptar una Arquitectura Orientada a Servicios (SOA). Siendo una razón más por la que ONP debe adoptar SOA.

4.4.3 Planificar la Transición de la Arquitectura actual a la Arquitectura deseada

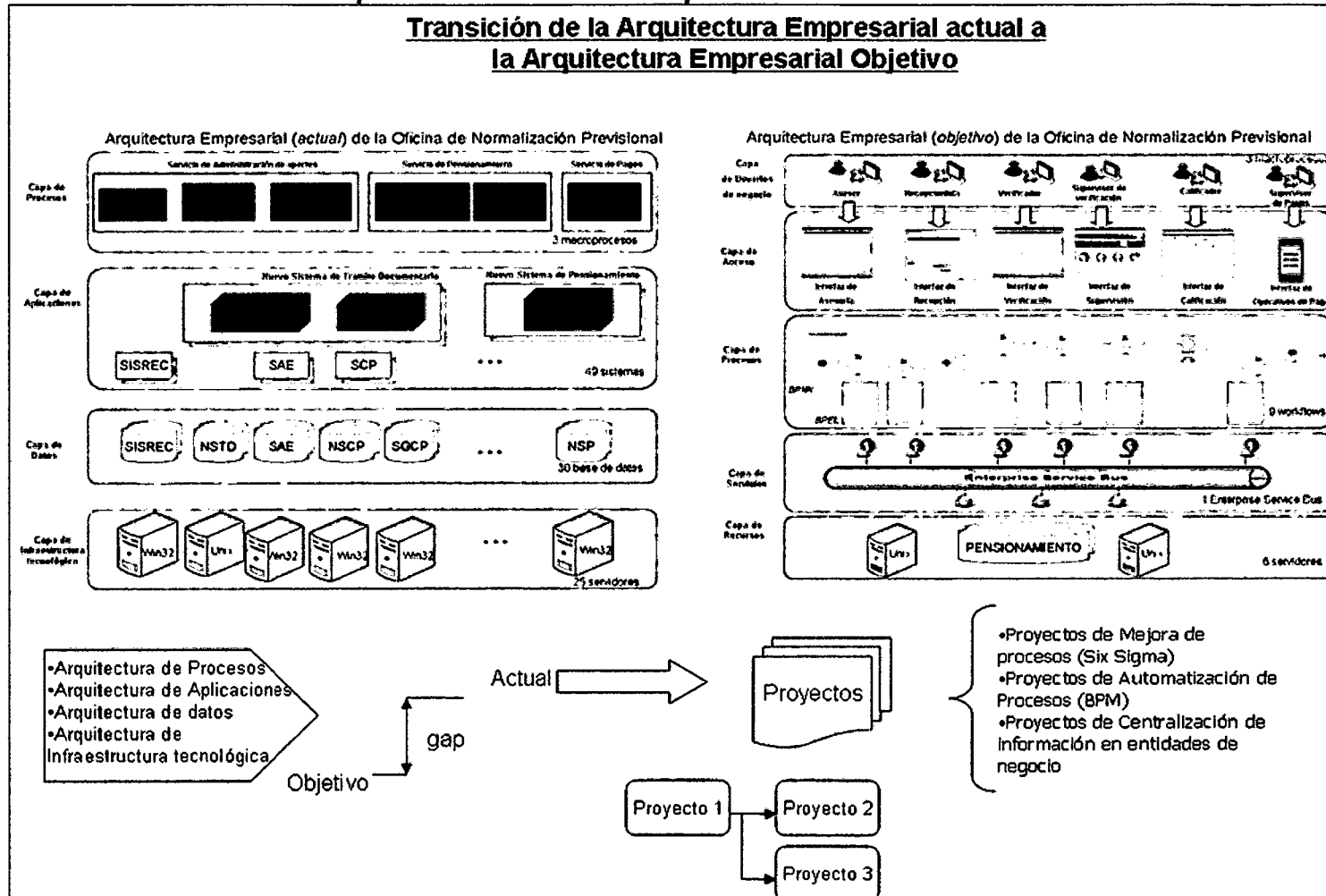


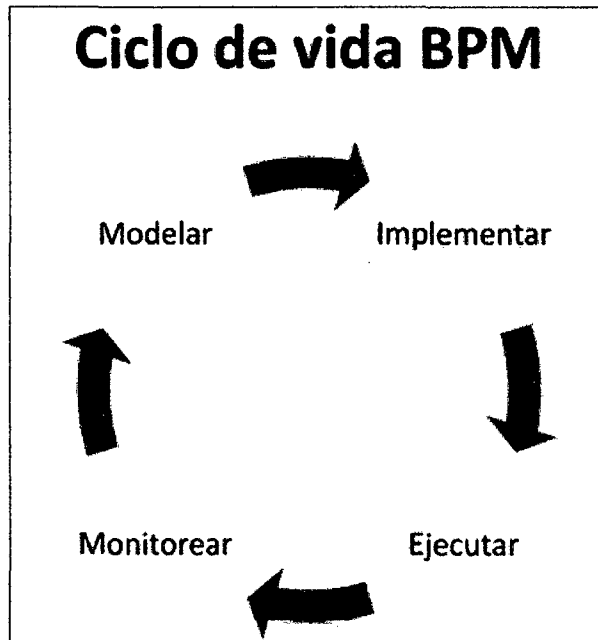
Gráfico 71: Diagrama conceptual de la transición de la Arquitectura Empresarial actual a la objetivo

El diagrama anterior se basa en el método de desarrollo de arquitectura (ADM) del TOGAF. Donde el ciclo de desarrollo se ha dividido en dos etapas:

- ✓ Una de diseño, donde se diagrama a alto nivel las distintas capas de la Arquitectura Empresarial actual y objetivo y se identifican las distintas brechas en cada una de estas.
- ✓ Una de implementación de la arquitectura objetivo, donde cada una de las brechas (*gap*) determinadas en la etapa de diseño serán reducidas o eliminadas mediante la ejecución de proyectos, como por ejemplo:
 - Proyectos de Mejora de procesos, usando la metodología *Six Sigma*
 - Proyectos de Automatización de procesos, usando el ciclo de vida BPM
 - Proyectos de Centralización de información en entidades de negocio, donde se realiza el análisis y diseño de un modelo de datos único de pensionamiento.

La presente tesis identifica y comprende el proceso de Verificación mejorado con *Six Sigma*, su automatización usando el ciclo de vida BPM, así como la nueva Arquitectura Empresarial que soporte el proceso. Los otros proyectos mencionados, que permiten la transición de la Arquitectura actual a SOA, son referenciales y no serán abordados en la presente tesis.

4.5 ETAPA 4: AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS



De acuerdo al ciclo de vida BPM se tienen las fases de modelado, implementación, ejecución y monitoreo descritas a continuación. La fase de modelado concibe los procesos de la Arquitectura de Negocio planteada en la Arquitectura Empresarial propuesta; las otras tres fases son parte de la ejecución del Proyecto de Automatización de Procesos. Para el desarrollo del Ciclo de Vida BPM, se utilizará la suite BPM de IBM.

4.5.1 Modelar

Con la finalidad de tener un modelamiento *cross* funcional o de punto a punto se realizará un modelo simplificado en notación BPMN, denominado Otorgamiento de Pensión, de los procesos de Nivel 3, el cual incluye a los Servicios de Administración de Aportes y Pensionamiento, con un alcance mayor a lo presentado en la Etapa 3 de Definición de la Arquitectura Empresarial que sólo se refiere al proceso de Verificación de aportes. Así también es necesario un modelo completo para verificar el cumplimiento del siguiente objetivo de la presente tesis:

✓ **Mejorar los procesos que soportan el Servicio de Pensionamiento:**

- **CTQ: Tiempo de Trámite**
 - **Actual: 30 a 360 días**
 - **Objetivo: 68 días**

Este modelo simplificado permitirá:

- **Tener una visión simplificada y completa del negocio**
- **Especificar y monitorear indicadores**
- **Validar resultados mediante la simulación del proceso**

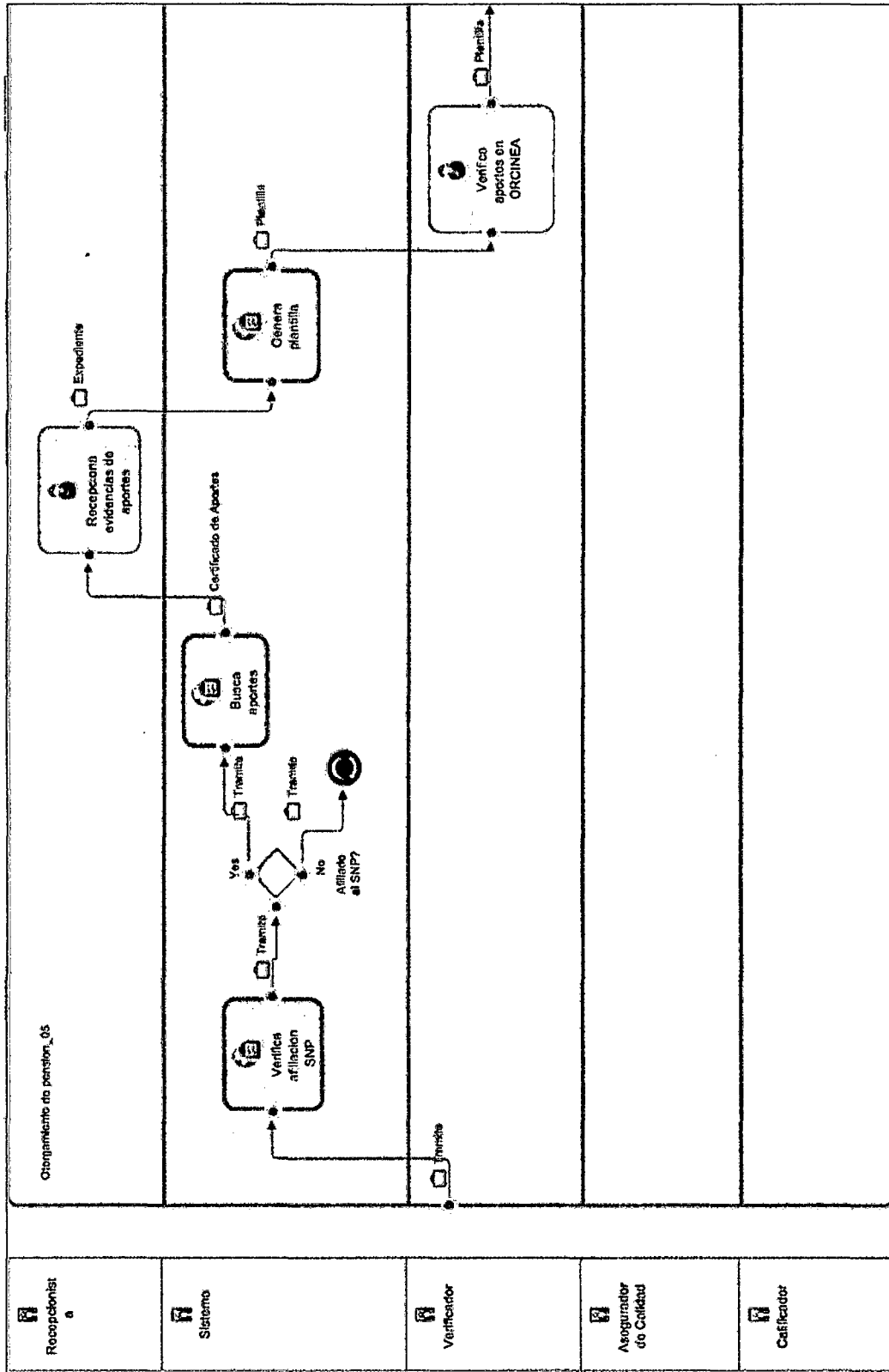


Gráfico 72: Proceso de Otorgamiento de Pensión (Nivel 3) en notación BPMN-parte 1

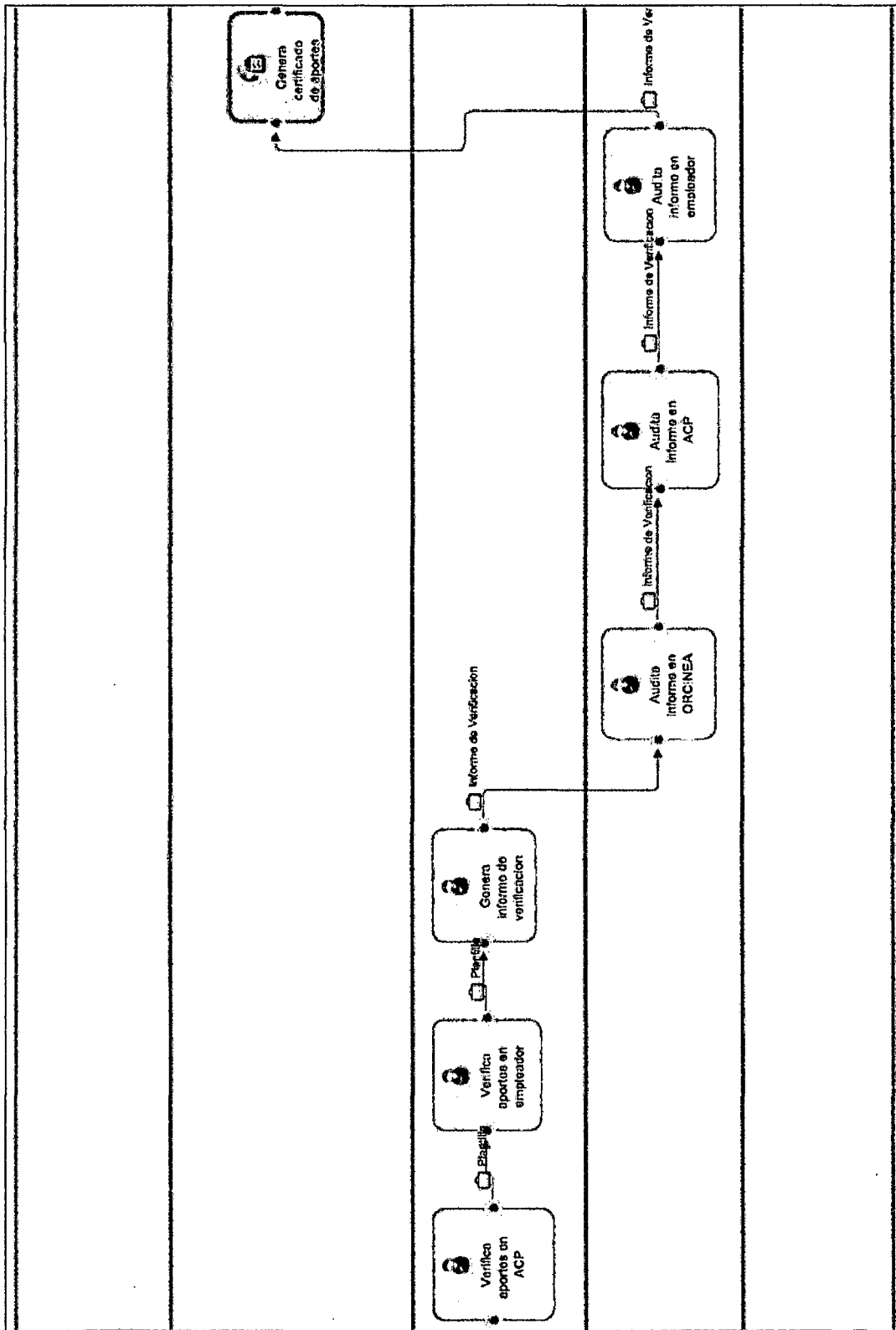


Gráfico 73: Proceso de Otorgamiento de Pensión (Nivel 3) en notación BPMN-parte2

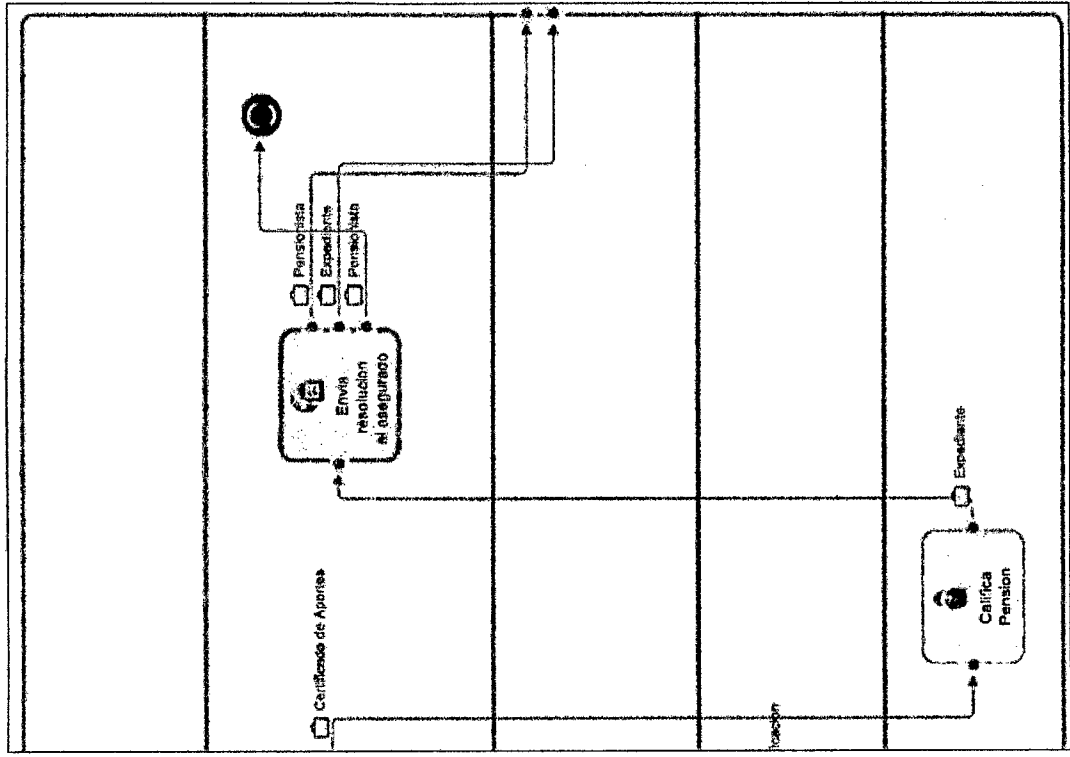


Gráfico 74: Proceso de Otorgamiento de Pensión (Nivel 3) en notación BPMN-parte3

4.5.2 Implementar

i. Actividades:

a) Implementar los procesos mediante BPEL

El proceso modelado en notación BPMN se exporta al módulo de Implementación de la suite BPMN, auto generándose el proceso en lenguaje BPEL.

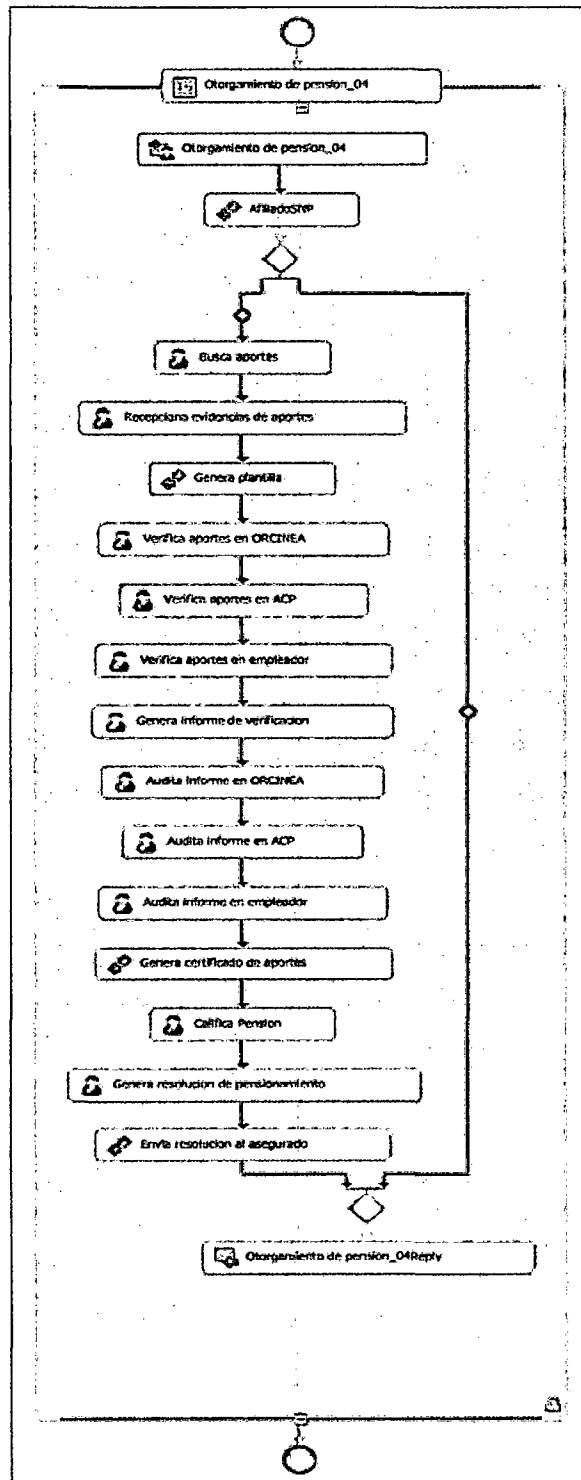


Gráfico 76: BPEL del Proceso otorgamiento de pensión

b) Desarrollar componentes de SOA

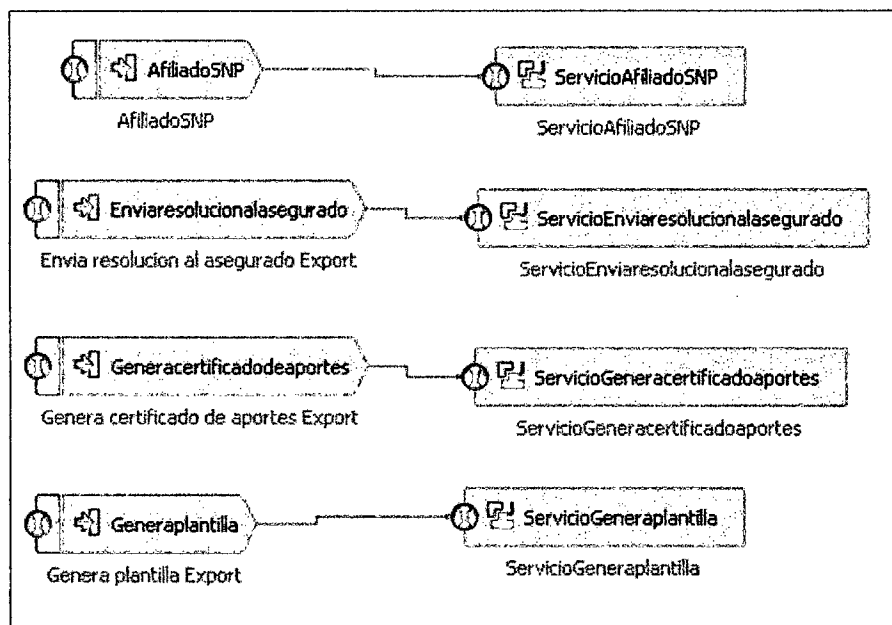


Gráfico 77: Diagrama de ensamblaje de componentes de implementación

Estos componentes pueden ser desarrollados mediante el método SOMA descrito en el Marco Teórico, el cual provee guías detalladas para el análisis, diseño, implementación y testeo de servicios.

c) Reutilizar componentes y recursos

Estos componentes, desde objetos de negocio, interfases, servicios existentes o nuevos, entre otros pueden ser reutilizados a nivel de todo el proyecto.

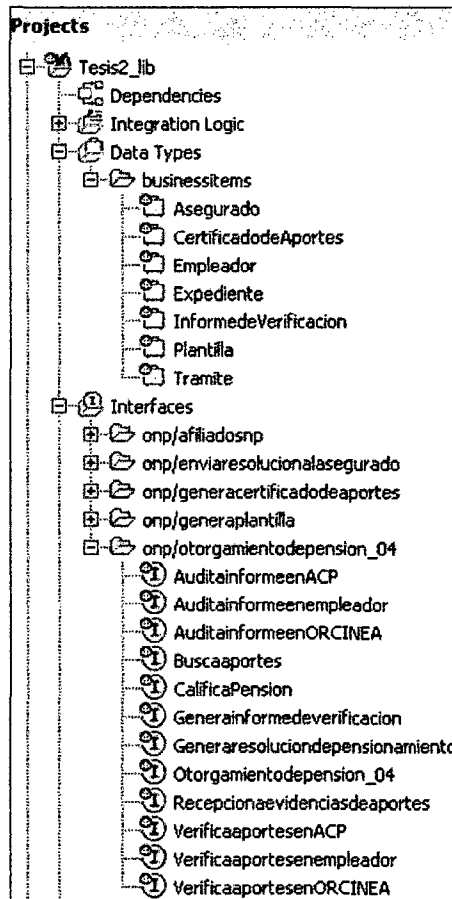


Gráfico 78: Componentes reutilizables del Módulo de Librería

d) Generar e implementar un modelo BPEL ejecutable de un modelo abstracto de proceso

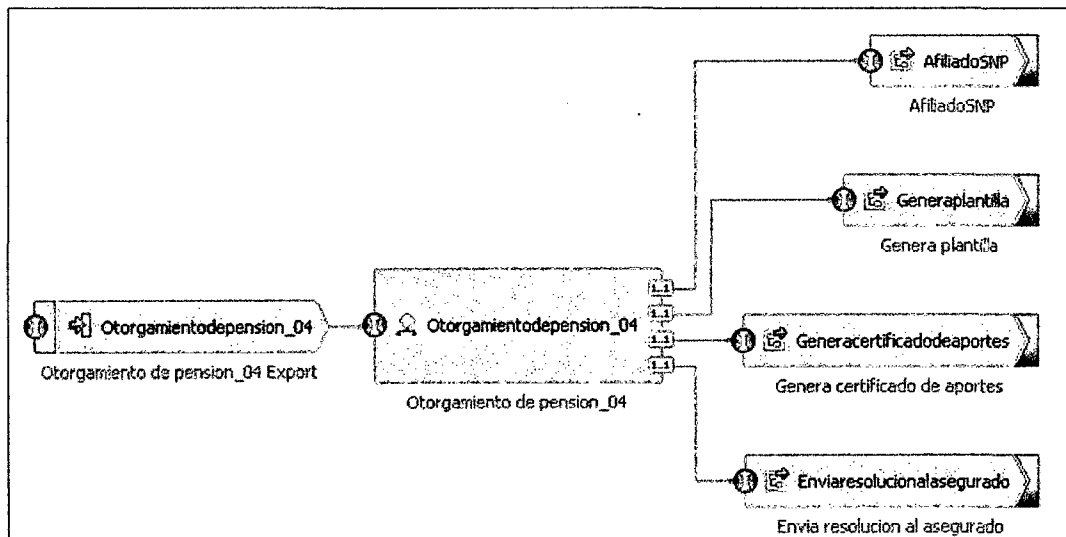


Gráfico 79: Diagrama de ensamblaje de componentes de lógica de negocio

Las interfases gráficas para tareas humanas son descritas en el Anexo 3: Interfases gráficas para tareas humanas

4.5.3 Ejecutar

i. Actividades:

a) Crear instancias de los procesos

En el siguiente gráfico se observa el inicio de una instancia del proceso de Otorgamiento de Pensión en el Coreógrafo de Procesos de Negocio de la suite BPM. Así también, las entradas necesarias para iniciar una instancia del proceso.

Business Process Choreographer Explorer

Welcome admin | Logout | My Substitutes | Define Substitutes | Define Views | Customize | Help | About

Views Reports **Currently Valid Process Templates**

Use this page to view process templates on which you can work. [?]

<input type="checkbox"/>	Process Template Name	Valid From	Long Running	State
<input checked="" type="checkbox"/>	Otorgamiento de pension_04	9/26/2010 6:53:49 PM GMT-05:00	yes	Started

Items found: 6 Items selected: 1

<< Page 5 of 6 >> 5 Items per page: 1

Process Templates: Currently Valid, All Versions
 Process Instances: Started By Me, Administered By Me, Critical Processes, Terminated Processes

Gráfico 80: Creación de Instancias del Proceso

Business Process Choreographer Explorer

Welcome admin | Logout | My Substitutes | Define Substitutes | Define Views | Customize | Help | About

Views Reports **Process Input Message**

Use this page to provide the input that is needed to start an instance of a business process. [?]

Process Template Name: Otorgamiento de pension_04
 Process Description:
 Process Documentation:
 Operation: Otorgamientodepension_04
 Process Name:
 Process Input Message:
 Form View:

Input	Value
idTramite	<input type="text"/>
ONI	<input type="text"/>
strTipoTramite	<input type="text"/>
idResolucion	<input type="text"/>

Process Templates: Currently Valid, All Versions
 Process Instances: Started By Me, Administered By Me, Critical Processes, Terminated Processes, Failed Compensations
 Activity Instances: Stopped Activities
 Task Templates: My Task Templates
 Task Instances:

Gráfico 81: Entradas al proceso para iniciar una instancia

b) Desplegar y testear el modelo de proceso

Una vez creada la instancia del proceso, se realiza el seguimiento de cada una de las tareas manuales y automáticas que lo componen.

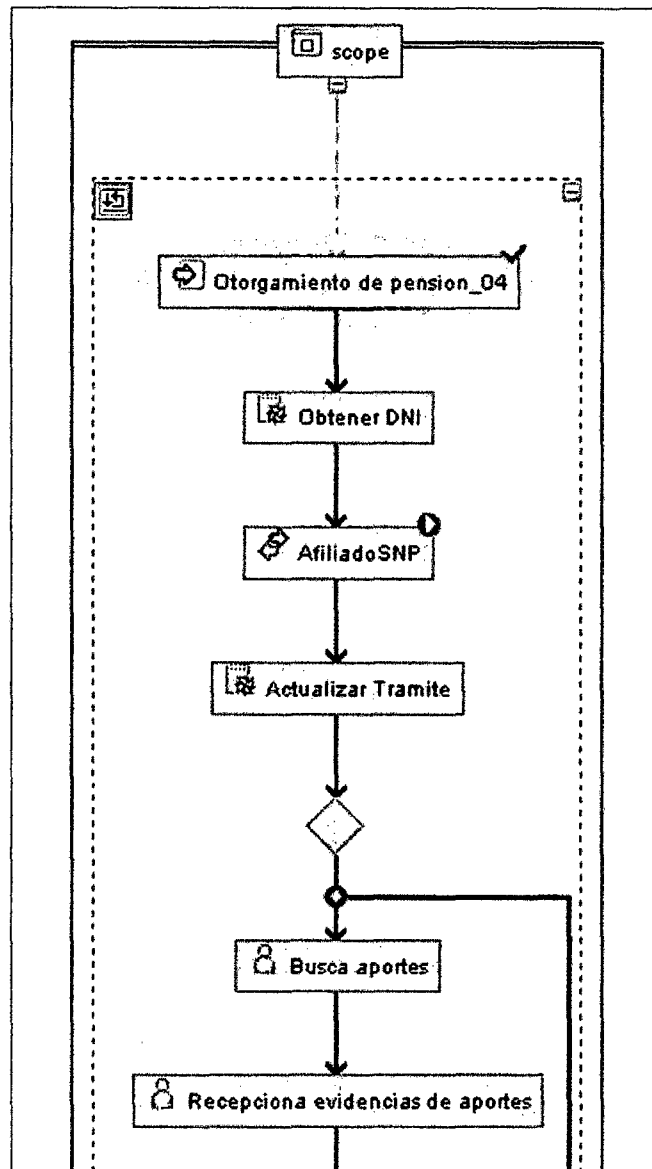


Gráfico 82: Seguimiento del proceso en tiempo de ejecución

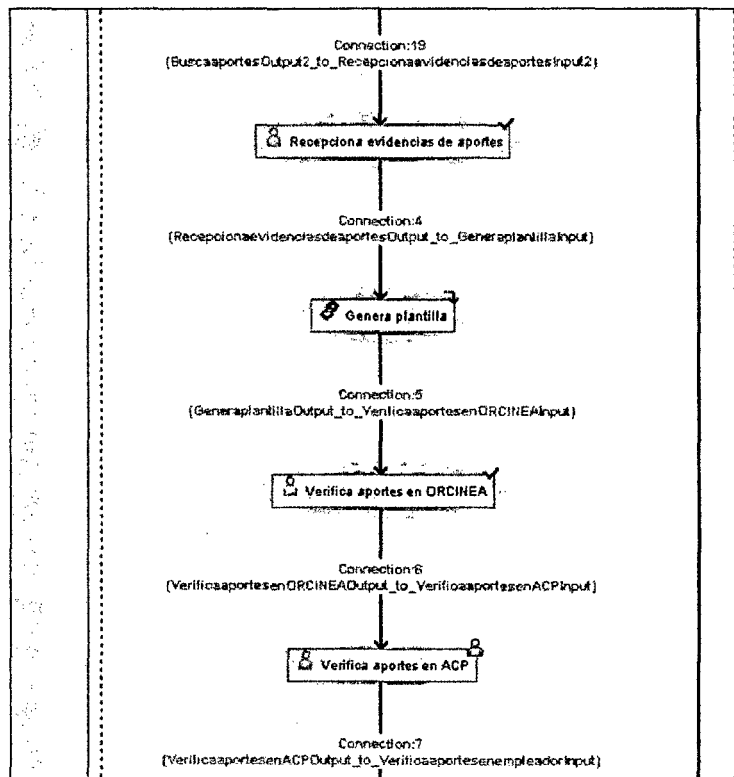


Gráfico 83: Seguimiento de tareas manuales

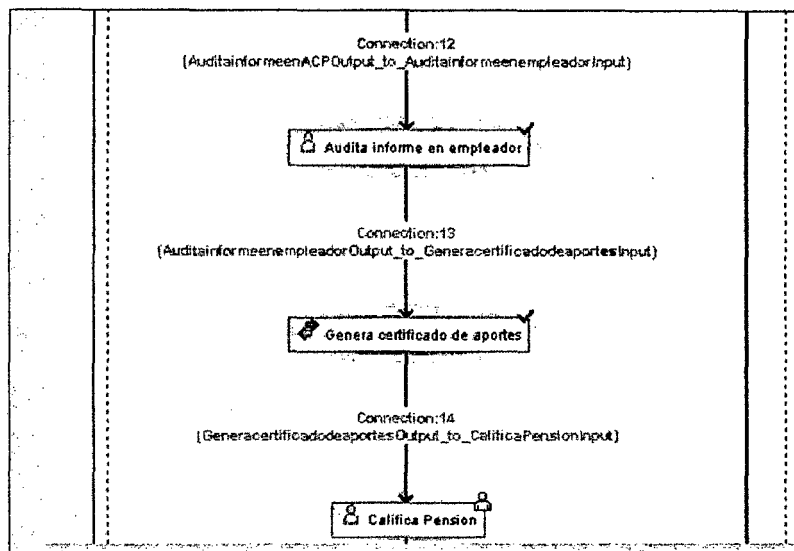


Gráfico 84: Seguimiento de tareas automáticas

En los siguientes gráficos, se muestra el estado en tiempo de ejecución de la instancia iniciada del proceso de Otorgamiento de Pensión, e información complementaria como el propietario, el iniciador de la instancia, fechas de activación y modificación.

Business Process Choreographer Explorer

Welcome admin | Logout | My Substitutes | Define Substitutes | Define Views | Customize | Help | About

Views | Reports | **All Tasks**

Use this page to work with task instances for which you have access rights. [i]

Process Templates: Currently Valid, All Versions

Process Instances: Started By Me, Administered By Me, Critical Processes, Terminated Processes, Failed Compensations

Activity Instances: Stopped Activities

Work on | Release | Transfer | Start | Change Business Category | Refresh

Priority	Task Name	State	Kind	Owner	Originator	Escalated	Suspended
5	Otorgamiento de pension_04	Finished	Invocation Task	admin	admin	no	no
5	Evaluar Solicitud	Terminated	To-do Task	admin	admin	no	no
5	Registrar Solicitud	Finished	To-do Task	admin	admin	no	no
5	ProcesoMatricula AsIs	Failed	Invocation Task	admin	admin	no	no
5	ProcesoMatricula ToBe	Finished	Invocation Task	admin	admin	no	no

Items found: 5 | Items selected: 0 | Page 1 of 1 | Items per page: 20

Gráfico 85: Estado de Instancias del proceso parte 1

Customize | Help | About

for which you have access rights. [i]

Change Business Category | Refresh

State	Kind	Owner	Originator	Escalated	Suspended	Activated	Last Modified
_04 Finished	Invocation Task	admin	admin	no	no	11/11/2010 9:54:36 PM GMT-06:00	11/11/2010 11:10:49 PM GMT-06:00
Terminated	To-do Task	admin	admin	no	no	9/5/2010 11:17:01 PM GMT-05:00	11/7/2010 7:42:45 PM GMT-06:00
Finished	To-do Task	admin	admin	no	no	9/5/2010 6:56:16 PM GMT-05:00	9/5/2010 11:17:00 PM GMT-05:00
Failed	Invocation Task	admin	admin	no	no	9/5/2010 6:56:16 PM GMT-05:00	11/7/2010 7:42:46 PM GMT-06:00
Finished	Invocation Task	admin	admin	no	no	9/5/2010 6:49:01 PM GMT-05:00	9/5/2010 6:50:22 PM GMT-05:00

Page 1 of 1 | Items per page: 20

Gráfico 86: Estado de Instancias del proceso parte 2

4.5.4 Monitorear

a) Monitorear las métricas y KPI

En la fase Controlar de la Etapa 2, Mejora de Procesos, se determinaron indicadores para controlar el proceso.

Así también, se describen métricas e indicadores definidos en base a:

Nro	CTQ	Umbral
1	Monto de Pensión	S/. 800
2	Tiempo de trámite	68 días
3	Información de Aportes	100 %
4	Trámite simple	Un solo ticket de atención

Se definieron las siguientes Métricas:

- ✓ Cantidad de pensiones otorgadas
- ✓ Monto de pensión promedio
- ✓ Tiempo de verificación
- ✓ Estado de la plantilla
- ✓ Duración del proceso

Se definieron los siguientes KPIs:

KPI 1: Tiempo de trámite (Duración del proceso)

Atributo del Servicio de Pensionamiento: Tiempo de Trámite

- ✓ Situación actual: de 30 a más de 360 días.
- ✓ Percepción del ciudadano: Demora en el pronunciamiento sobre el derecho a pensión del asegurado.
- ✓ Meta:
 - Requisitos del cliente externo o beneficiario: 68 días (CTQ de Tiempo de Trámite)
 - Límite superior: 90 días

- Límite inferior: 30 días
- Requisitos del cliente interno o usuario de negocio: 60 días

A su vez este indicador esta comprendido por el indicador de Tiempo de Verificación

KPI 2: Tiempo de Verificación

Nombre del indicador	Tiempo de verificación
Necesidad de información	Determinar el tiempo de verificación promedio de plantillas
Periodo y fechas de actualización	Mensual
Concepto medible	Media aritmética de los tiempos de verificación
Métrica	SumTiempo de verificación de plantilla [i] del mes/ Cantidad de plantillas verificadas del mes
Umbrales	Verde: 0 a 30 días Amarillo: 30 a 60 días Rojo: 60 a más días
Acciones	Amarillo: Según responsable de seguimiento Rojo: Según responsable de seguimiento
Responsable de elaboración	Coordinador del proceso de verificación
Responsable de su seguimiento	Supervisor del proceso de verificación

Tabla 24: Ficha de Indicador de Tiempo de Verificación

Estos indicadores son monitoreados en la herramienta utilizando un *Dashboard*¹⁵, donde se tienen vistas en tiempo real de:

Métricas:

- Cantidad de pensiones otorgadas (Contador Pensión Otorgada)
- Monto de pensión
- Tiempo de Verificación (Cronometro Cumplimiento Verificación)

¹⁵ Dashboard: Tablero o panel de mando

- Estado Plantilla

Indicadores:

- Promedio de Duración del proceso
- Promedio de Duración del trabajo
- Tiempo de Verificación

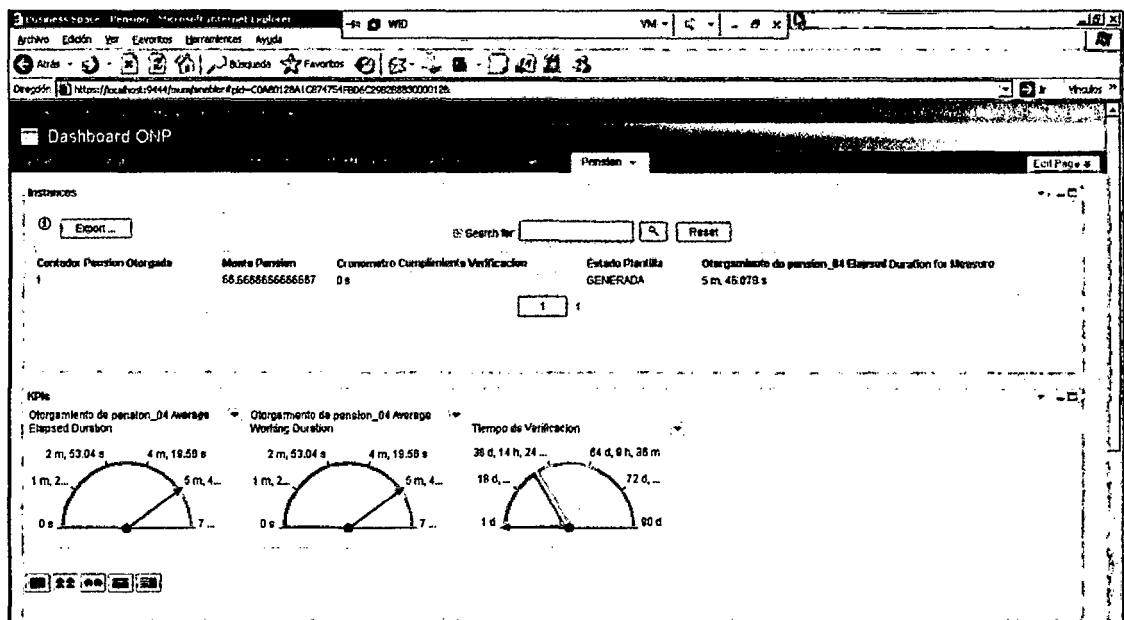


Gráfico 87: Monitoreo del proceso vista 1

En el gráfico se observa la vista de indicadores y métricas definidas para el proceso de Otorgamiento de Pensión, el cual permite su monitoreo en tiempo real.

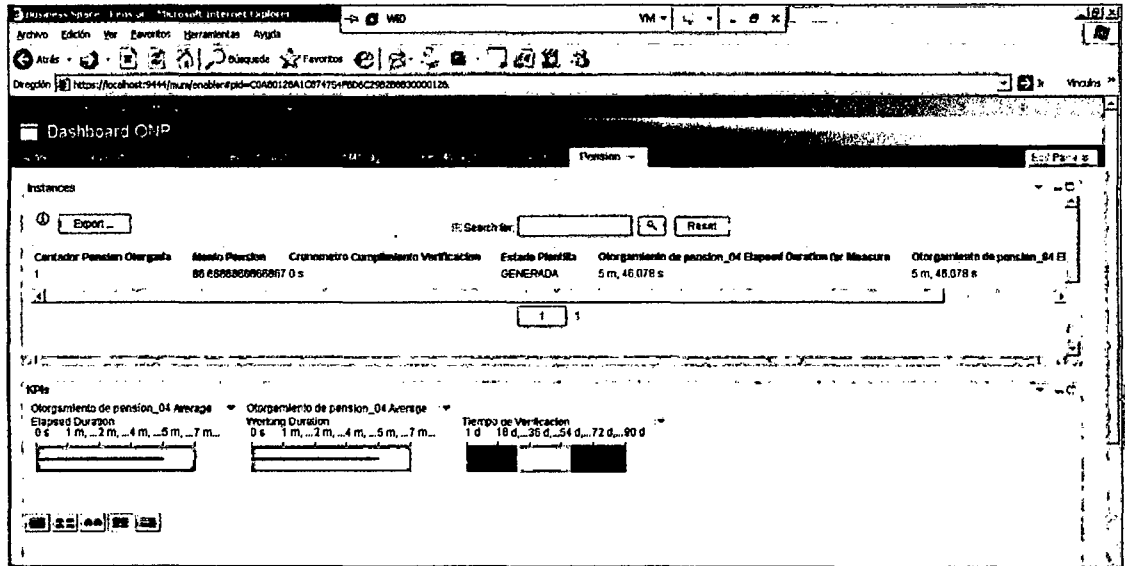


Gráfico 88: Monitoreo del proceso vista 2

En el gráfico anterior se observa otra vista de indicadores, utilizando barras donde se aprecia las zonas verde, amarilla y verde definida para el indicador, el cual permite su monitoreo en tiempo real.

CAPITULO IV

VERIFICACIÓN DE LA MEJORA DEL SERVICIO

4.1 BENEFICIOS

4.1.1 De la mejora de procesos

- **Cuantitativos**

- ✓ Ahorro por eliminación de actividades que no agregan valor (descrito en el acápite Análisis Económico)

Ahorro anual de la mejora de procesos = S/. 205,881

- ✓ Reducción de tiempos de verificación, por tareas que no agregan valor:

Tiempo Todas actividades(horas)	130.29
Tiempo Actv. Agregan Valor(horas)	14.15
Indicador Lean	10.86%

Tiempo del actividades que agregan valor = 2 días (14.15 horas)

Tiempo de respuesta del empleador¹⁶ = 15 días

Tiempo del proceso de Verificación mejorado = 17 días

¹⁶ Tiempo de respuesta a la notificación enviada al empleador, con fines de verificar las planillas en su poder, Fuente: ONP, Oficina de Tecnologías de la Información

KPI: Tiempo de Verificación:

- ✓ Estado antes de la mejora: de 30 a más de 60 días.
 - Percepción del cliente interno: Incumplimiento en el tiempo de verificación de aportes del asegurado.
- ✓ Estado después de la mejora: 17 días
 - Percepción del cliente interno: Cumplimiento con los 60 días de verificación de aportes del asegurado.

KPI: Tiempo de Trámite:

- ✓ Estado antes de la mejora: de 30 a más de 360 días.
 - Percepción del beneficiario: Demora en el pronunciamiento sobre su derecho a pensión.
- ✓ Estado después de la mejora:

Tiempo de Orientación y Recepción	= 2 días
Tiempo de proceso de Verificación mejorado	= 17 días
Tiempo del proceso de Calificación ¹⁷	= 40 días

Tiempo de Otorgamiento de pensión = 59 días

- Percepción del beneficiario: Cumplimiento con sus expectativas (CTQ de Tiempo de Trámite) de 68 días.

Con la finalidad de validar los resultados se simuló el proceso de Otorgamiento de Pensión, donde se obtienen tiempos promedios de duración de 42 días, luego de la ejecución de 10 instancias del proceso.

¹⁷ Tiempo estimado de calificación de expediente, Fuente: ONP, Oficina de Tecnologías de la Información

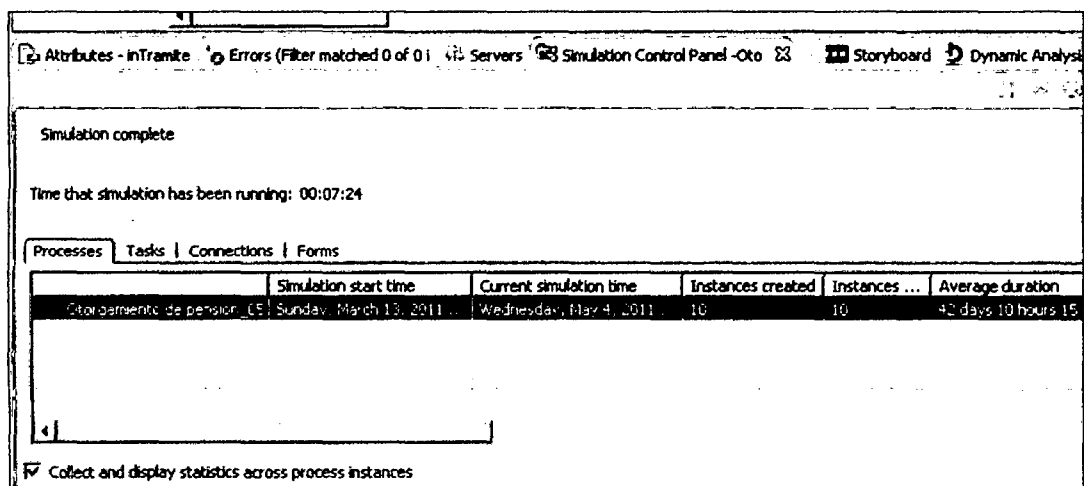


Gráfico 89: Simulación del proceso de Otorgamiento de Pensión

De esta manera se logra el objetivo de la presente tesis, el cual era el logro del CTQ de Tiempo de Trámite de 68 días.

- **Cualitativos**

- ✓ Reducción de juicios por pensiones:

Según el Comercio, 24 de abril del 2008, La ONP desembolsa S/.18 millones y el Poder Judicial S/.15 millones en resolver los casos. Litigantes gastan mil soles en cada uno de los 37.100 juicios por pensiones:

“La Oficina de Normalización Previsional (ONP) gasta más dinero en tratar de evitar el pago de pensiones de jubilación, que lo que en realidad logra ahorrar al erario nacional. Para defenderse de los 37.100 juicios que tiene en trámite por ese concepto, gastó en el 2006 unos 17 millones de soles y el año pasado (2007) algo más de 18 millones, para contratar a estudios de abogados diversos. Con ese dinero, pudo haber pagado por un año la pensión mínima (415 soles) a más de 43.000 pensionistas. ”

4.1.2 De la implantación de SOA

- **Cualitativos**

- ✓ Orientación a procesos
- ✓ Flexibilidad, debido al bajo acoplamiento de los componentes de software.
- ✓ Reuso, de componentes de software existente, propio o de terceros.
- ✓ Estándares, para interoperar con otras arquitecturas.

4.2 ANÁLISIS ECONÓMICO

4.2.1 Determinación del Ahorro

En base a las siguientes variables:

- Costo unitario de verificación de una plantilla¹⁸: S/. 120
- Cantidad de plantillas anuales: 54, 000

Se distribuye el costo de verificación de plantilla entre las horas de cada actividad del proceso de Verificación, posteriormente se determinan el Costo anual de las actividades que agregan y no agregan valor en el proceso de Verificación.

	S/.
Costo Anual de Actividades que agregan Valor	703,626
Costo Anual de Actividades que no agregan Valor	205,881

Tabla 25: Costo de actividades que agregan y no agregan valor

Por tanto el ahorro anual del proceso de Verificación mejorado es determinado por el Costo anual de actividades que no agregan Valor.

Ahorro anual de la mejora de procesos = S/. 205,881

¹⁸ Costo unitario de verificación de una plantilla, Fuente: ONP, Oficina de Tecnologías de la Información

4.2.2 Análisis de Sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad se utiliza el criterio de Laplace para determinar la probabilidad de los distintos escenarios, donde cada escenario tiene la misma probabilidad de ocurrencia.

Escenarios	Malo	Malo	Normal	Bueno
	Proceso genera perdidas	Proceso no genera ahorro	Proceso genera ahorro	Proceso genera ahorro mayor
Probabilidades	0.25	0.25	0.25	0.25
Ahorro	-100	0	205,881	300

Tabla 26: Costo de actividades que agregan y no agregan valor

En base al ahorro anual de la mejora de procesos, se estima ahorros de cada uno de los escenarios (-100%, 0%, 100% y 150% del ahorro anual respectivamente).

En base a la ponderación y el monto de ahorro, se calcula el ahorro Esperado y su desviación estándar.

$$E(\text{Ahorro}) = S/. 51,520$$

$$\sigma = S/. 89,120$$

El ahorro esperado es positivo y por tanto la mejora de procesos presenta beneficios.

Finalmente se tendría:

- Ahorro máximo ($E(\text{Ahorro}) + 3\sigma$): S/. 318,881
- Ahorro mínimo (pérdida máxima) ($E(\text{Ahorro}) - 3\sigma$): S/. -215,841

Por tanto, en un Escenario pesimista se tendría una pérdida de S/. -215,841 y en un Escenario optimista se tendría un Ahorro máximo de S/. 318,881.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- 1. Las entidades públicas que logran medir las expectativas y percepción de sus beneficiarios pueden determinar el grado de satisfacción de los servicios que brindan.**

Para los servicios de la Oficina de Normalización Previsional se determinó los atributos críticos para la calidad, CTQ, que indicaban que el Tiempo de trámite de 68 días y la Información de Aportes al 100% eran los esperados por el pensionista y asegurado, sin embargo el Tiempo de trámite percibido era de 30 a más de 360 días, lo cual manifiesta una insatisfacción respecto a los servicios brindados.

- 2. La mejora de procesos es una alternativa, no siendo la única, para mejorar un servicio de la organización.**

El cumplimiento de la expectativa del asegurado del CTQ de Monto de Pensión de S/.800 permite la percepción de un mejor servicio de la ONP, sin embargo su cumplimiento no implica una mejora de procesos, sólo implica un incremento en el monto de su pensión.

- 3. Es necesario determinar una Arquitectura Empresarial objetivo antes de automatizar los procesos.**

Esto permite una vinculación ordenada y no aislada de las capas de procesos, aplicaciones, datos e infraestructura tecnológica de los procesos que soportan todo un servicio de negocio. En la ONP se

determinó la nueva Arquitectura Empresarial cuyo alcance sería el servicio de pensionamiento y el proceso de verificación, la cual se implementa con componentes reutilizables, de los sistemas actuales y una única base de datos que centralice la información.

4. La Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) se determina en base a una Arquitectura Empresarial objetivo.

Para la Oficina de Normalización Previsional la definición de la Arquitectura Empresarial objetivo permitió planificar los proyectos para su transición hacia la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA). La implementación de SOA se logró al automatizar el proceso de Otorgamiento de Pensión mediante una suite BPM.

5. El modelamiento de procesos mediante BPMN y su implementación mediante BPEL es una alternativa a los ya conocidos métodos de desarrollo de sistemas de información.

La selección de esta alternativa depende de la complejidad de la capa de negocio de la arquitectura empresarial, teniendo como característica la implementación del sistema de información enfocado en el proceso de negocio, desde su modelamiento, implementación, despliegue y monitoreo. En la ONP, se tienen hasta cuatro niveles de desagregación de procesos, los cuales poseen reglas de negocio determinadas por leyes del estado. Por tanto el modelamiento de sus procesos y la definición de reglas de negocio, son requisitos para su automatización, con el propósito de soportar el negocio.

6. La mejora de procesos permite determinar cuales son las “dolencias” de los usuarios del proceso a través de un diagnóstico.

En la ONP, la dolencia tiene como causa la disponibilidad de información adecuada y pertinente, por tanto la mejora de procesos originó proyectos de Automatización de Procesos o de Centralización de información en entidades de negocio, con la finalidad de calmar dichas “dolencias”.

7. Las entidades públicas y privadas se diferencian en su finalidad hacia los clientes que benefician.

Mientras que la función principal de una entidad pública es la producción de bienes y servicios, no de mercado; la función de una entidad privada es la de mercado, la obtención de utilidades. Por tanto las metodologías y arquitecturas propuestas para una entidad pública deben enfocarse en el logro de las expectativas del ciudadano.

8. En una entidad pública el profesional a cargo de una dirección de negocio, determina el punto de vista y la manera de operar de su ámbito del negocio.

En la ONP, si el director es abogado de profesión, percibe el negocio como una problemática legal, priorizando y enfocando los esfuerzos a resolver estas problemáticas. Sin embargo, si el director es ingeniero de profesión, percibe el negocio como un proceso productivo, donde por ejemplo uno de los productos principales es el record de aportes del asegurado, por tanto prioriza y enfoca los esfuerzos en resolver problemáticas como mejora de procesos, eliminación de cuellos de botella, optimizar la producción entre otras.

9. Uno de los beneficios más importantes de una mejora de procesos se cuantifica mediante el ahorro que esta genera.

El análisis de sensibilidad permitió determinar el ahorro esperado, ahorro máximo y ahorro mínimo o pérdida, en base a escenarios posibles de la mejora de procesos. Se cuantificó un ahorro, en un escenario normal, de S/. 205, 881 y un ahorro esperado de S/.51, 520, lo cual evidencia un ahorro positivo y por tanto genera beneficios para la institución.

RECOMENDACIONES

1. Determinar con frecuencia las medidas de expectativas y percepción de sus beneficiarios, mediante encuestas a la ciudadanía o basarse en mediciones realizadas por un ente veedor como la Defensoría del Pueblo. Este enfoque debería ser aplicado por entidades públicas y privadas.
2. Focalizar el esfuerzo o proyecto de mejora de procesos en el cumplimiento de los umbrales de los atributos de calidad del servicio (CTQ), para que el logro de esta mejora sea percibido por el cliente y le agregue valor.
3. Aplicar Six Sigma con sus herramientas cualitativas, en una primera fase, de manera que permita la formalización de procesos y la definición de indicadores, para su posterior monitoreo y evaluación de la estabilidad, y en una segunda fase aplicar las herramientas cuantitativas, como las pruebas de hipótesis, en base datos históricos.
4. Controlar la evolución del proceso mejorado, de manera que se determine nuevas oportunidades de mejora o se corrijan fallas, de manera proactiva, con la finalidad de lograr una mejora continua.
5. Adoptar el marco de Arquitectura Empresarial TOGAF para una entidad pública, porque concibe a la entidad que la adopta como un componente de un sistema, donde relaciona a dicha arquitectura con arquitecturas de otras entidades, así también por poseer un método de desarrollo de la Arquitectura Empresarial, método ADM, y una amplia documentación desde estándares y vistas de cada capa.
6. Utilizar el enfoque *top-down* para el diseño de una Arquitectura Empresarial y el enfoque *bottom-up* para su implementación. Si los datos

son activos fundamentales de la organización, es decir no pueden ser eliminados, ya que son de suma importancia para la operación del negocio, como son el historial de aportes y direcciones de empresas liquidadas en el caso de la ONP, la organización está obligada a rescatar la información de las entidades de negocio y migrarla a un nuevo modelo de datos realizado en la etapa de diseño. Es decir, se diseña la capa de datos basada en la capa de procesos y se implementa la capa de procesos basada en la capa de datos.

7. Adoptar SOA para toda entidad pública, de manera que permita la interoperabilidad mediante *Web Services*, es decir proveer y consumir información entre entidades públicas basadas en estándares. Esta interoperabilidad permitirá el reuso de componentes a nivel interinstitucional y la centralización de la información, como por ejemplo de personas por RENIEC, empleadores por SUNAT, pensionistas por ONP y disponer su uso a toda entidad pública y privada según la requiera.
8. Transitar de una Arquitectura actual a una Arquitectura objetivo de manera incremental. En el caso de SOA es necesario que la organización madure, desarrollando servicios simples a más complejos para poder interiorizar mejor este nuevo concepto, y emprender esfuerzos de mayor alcance y complejidad.
9. Estandarizar los componentes que conforman el PBI. En cuanto a la sectorización de servicios, las instituciones de referencia como el BCR e INEI deberían de estandarizar dicho componente. Con la finalidad de realizar el diagnóstico de sectores económicos y la desagregación hasta las entidades que las componen, en base a información aceptada a nivel nacional.

10. Establecer la titulación por Tesis aplicada a una entidad pública, de manera que permita articular y vincular a las universidades y entidades públicas. Este tipo de titulación consistiría en identificar problemáticas en cada entidad, difundir estas problemáticas, recolectar propuestas de solución desde distintas perspectivas de distintas especialidades, otorgar libre disponibilidad de información para investigación, asesoría y sustentación en la universidad. La aplicación en la entidad de estudio permitiría validar la calidad de enseñanza en dicha universidad.

GLOSARIO DE TERMINOS

AMEF: Análisis de modo y efectos de falla, es un procedimiento utilizado para el desarrollo de productos y gestión de operaciones, donde se realiza el análisis de modos de falla potenciales dentro de un sistema, siendo clasificados por la gravedad y la probabilidad de ocurrencia de las fallas. Es también una herramienta utilizada para prevenir los problemas antes de que ocurran.

Arquitectura Empresarial: Significa

- v. Un activo estratégico base de información, el cual define la misión
- vi. La información necesaria para realizar la misión
- vii. La tecnología necesaria para realizar la misión y
- viii. El proceso transaccional para implementar nuevas tecnologías en respuesta a las necesidades de cambio; e

Incluye:

- iv. Una Arquitectura actual
- v. Una Arquitectura objetivo
- vi. Un plan de secuencia o transición de la Arquitectura actual a la Arquitectura objetivo (Gobierno Electrónico de Estados Unidos).

Asegurado: Persona afiliada al Sistema Nacional de Pensiones y que por lo tanto aporta al Fondo Consolidado de Reservas Previsionales (FCR).

BPEL: *Business Process Execution Language*, estándar que ensambla un conjunto de servicios discretos dentro de un flujo de procesos.

BPM: *Business Process Management*, Gestión de procesos de negocio.

BPMN: *Business Process Notation*, Notación de procesos de negocio.

Capacidad: Aptitud de una organización, sistema o proceso para realizar un producto que cumple los requisitos para ese producto (Norma ISO 9000).

CTQ: *Critical To Quality*, son los parámetros internos críticos de calidad que se refieren a los deseos y necesidades del cliente.

KPI: *Key Performance Indicators*, Indicadores Clave de Desempeño, miden el nivel del desempeño de un proceso, indicando el rendimiento de los procesos, de forma que se pueda alcanzar el objetivo fijado.

Métrica: Es la correspondencia de un dominio empírico (mundo real) a un mundo formal, matemático. La medida incluye al valor numérico o nominal asignado al atributo de un ente por medio de dicha correspondencia (Fenton). El método de medición definido y la escala de medición (ISO 14598-1:1999).

Pensionista: Persona que tramitó su derecho a pensión y que mediante resolución se le otorgó su acceso a la misma, recibiendo pensiones (pagos) mensuales o de acuerdo al servicio de pago elegido.

Servicio: es el resultado de llevar a cabo necesariamente al menos una actividad en la interfaz entre el proveedor y el cliente y generalmente es intangible. (Norma ISO 9000)

SIPOC: Es una herramienta de Six Sigma. La sigla significa Proveedores, Insumos, procesos, productos, clientes. Se completa de manera práctica a partir de la derecha, desde los clientes, hacia la izquierda.

Six Sigma: Es una metodología de mejora de procesos centrada en la reducción de la variabilidad de los mismos, consiguiendo reducir o eliminar los defectos o fallas en la entrega de un producto o servicio al cliente.

SOA: Es una arquitectura de software que inicia con una definición de interfaces y construye toda la topología de aplicación como una topología de interfaces, implementación de interfaces y llamadas a interfaces. SOA sería mejor llamada como una arquitectura orientada a interfaces (Yefim V. Natis, Service Oriented Architectures, Part 1, Gartner, 1996)

Web Service: Un servicio web es una pieza de software que utiliza un 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 en redes de ordenadores como Internet.

BIBLIOGRAFIA

GENERAL

Bazán, Patricia. (2009). *Un modelo de integrabilidad con SOA y BPM*. Universidad Nacional de la Plata. Argentina

Object Management Group (OMG). (2006). *Business Process Modeling Notation (BPMN) Specification*. USA.

The Mitre Corporation. (2004) *Guide to the (Evolving) Enterprise Architecture Body of Knowledge EABOK*. Virginia, USA.

The Open Group (2003). *TOGAF (The Open Group Architecture Framework) Version 8.1 "Enterprise Edition"*. San Francisco, USA.

Yefim V. Natis. (2003). *Service-Oriented Architecture Scenario*. Connecticut, USA: Gartner

Zeithaml, Valerie y Bitner, Mary Jo. (2002). *Marketing de Servicios: Un enfoque de integración del cliente a la empresa*. México: McGraw-Hill

ELECTRONICA

American society for quality. (2007) *Six sigma black belt Body of knowledge*.
http://asq.org/certification/docs/sixsigma_bok_2007.pdf

Mitre Technical Papers (2004).
http://www.mitre.org/work/tech_papers/tech_papers_04/

Zachman, John A. (2008). *John Zachman's Concise Definition of the The Zachman Framework*.
<http://www.zachmaninternational.us/concise%20definition.pdf>

WebCab Components. *Desarrollo basado en componentes*
<http://webcabcomponents.com/componentization.shtml>

Terreros Julio. *Desarrollo de Software basado en componentes*
<http://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972268.aspx#ref01>

Trenaman, Adrian. (2005). *Using Open Source Software for SOA*. IONA Technologies.
<http://objectwebcon06.objectweb.org/xwiki/bin/download/Main/DetailedSession/A-Trenaman-SOA.pdf>

Michael S. Pallos. (2001). *Service-Oriented Architecture:A Primer*. eAI Journal. <http://mikepallos.com/publications/SOAPallos.pdf>

SOA y web services.
http://www.ibm.com/developerworks/webservices/newto/index.html?S_TACT=&S_CMP=

Ali Arsanjani. (2007). *Design an SOA solution using a reference architecture*

<http://www.ibm.com/developerworks/library/ar-archtemp/>

Ciclo de vida SOA.

http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/sr/v6r3/index.jsp?topic=/com.ibm.sr.doc/rwsr_gep_soa_life_cycle.html

Infraestructura y software de SOA.

<http://www-03.ibm.com/e-business/la/ec/soa/infrastructure.shtml>

Service-oriented modeling and architecture.

<http://www.ibm.com/developerworks/library/ws-soa-design1/>

IBM Business Process Management Suite.

http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/ieduasst/v1r1m0/index.jsp?topic=/com.ibm.iea.wpi_v6/wpswid/6.1.2/Overview/WPIv612_BPMOverview/player.html

Oracle Business Process Management Suite.

<http://www.oracle.com/us/technologies/bpm/bpm-suite-078529.html>

ANEXOS

Anexo 1: ONP: Encuesta para los Clientes

Anexo 2: Ficha técnica de la encuesta

Anexo 3: Interfases gráficas para tareas manuales

Anexo 1: ONP: Encuesta para los Clientes

Marque con una X en los espacios en blanco según corresponda:

Sexo: M ___ F ___

4. Edad
36 - 50 ___ 51 - 60 ___ 60 - 70 ___ > 70 ___

5. ¿Es usted?
Pensionista ___ Solicitante de pensión ___

6. ¿Es usted?
Empleado ___ Obrero ___ Facultativo ___ Otros ___

7. ¿Usted acaba de realizar una consulta, un trámite o un reclamo?

Consulta (información)

1er Trámite

Recursos

Reclamo

8. En los últimos doce meses, ¿cuántas veces se ha acercado a la ONP para realizar una consulta, trámite o reclamo?

1 vez ___

2 o 3 veces ___

5 a 10 veces ___

Más de 10 veces ___

9. Durante su visita se lleva una imagen _____ de la ONP

Muy positivo ___

Positivo ___

Ni positivo, ni negativo ___

Negativo ___

Muy negativo ___

¿Porque?

—

10. ¿Qué opinión tiene usted respecto al trato que recibe en las oficinas de atención de la ONP?

Muy Bueno ___

Bueno ___

Regular ___

Malo ___

Muy malo
No precisa
¿Porque?

—

11. ¿Qué tan satisfecho se encuentra usted con la información brindada ante las consultas que realiza?

Muy satisfecho
Satisfecho
Insatisfecho
Muy Insatisfecho
No precisa

¿Porque?

—

12. ¿Para usted los trámites que realiza son simples o difíciles?

Fáciles
Normal
Difíciles
Muy difíciles
No precisa

¿Porque?

—

13. ¿Cumplir con los requisitos para solicitar su pensión le resulta complicado?

Si
No
No precisa

¿Porque?

—

14. ¿Conseguir la documentación de sus aportes le resulta / le está resultando complicado?

Si
No

No precisa _____

¿Porque?

—

15. ¿Le explicaron que presentar otras evidencias de sus aportes puede facilitar su trámite?

Si _____

No _____

No precisa _____

16. ¿Qué le parece el tiempo de otorgamiento de pensión?

Muy Extenso _____

Extenso _____

Razonable _____

Rápido _____

No precisa _____

17. ¿Cuánto esta dispuesto a esperar en el trámite de pensión? (En días)

18. ¿Qué tan satisfecho o insatisfecho se encuentra usted con el monto de Pensión?

Muy satisfecho _____

Satisfecho _____

Insatisfecho _____

Ni satisfecho, ni insatisfecho _____

Insatisfecho _____

Muy Insatisfecho _____

No precisa _____

19. Considerando que el rango de pensión actual está entre S/. 415 y 857 ¿Qué monto de pensión consideraría razonable?

Mínimo _____

Máximo _____

20. ¿Las oficinas de atención son de fácil acceso?

Si

No

No precisa

¿Porque?

21. ¿En que distrito vive?

22. Cuándo visita las plataformas de atención ¿las encuentra congestionadas?

Muy Congestionadas _____
Congestionadas _____
Normal _____
Vacías _____

23. ¿Cuáles son para usted los aspectos más importantes que debe priorizar la ONP para brindar una buena atención a sus clientes?

	Importancia(1 al 5)	Satisfacción (Bueno/Regular/Malo)
Monto de Pensión.	_____	_____
Trato en la atención al cliente	_____	_____
Información adecuada a consultas (antes y durante el trámite)	_____	_____
Trámites simplificados	_____	_____
Disponibilidad de información de aportes	_____	_____
Cantidad de las oficinas de atención	_____	_____
Tiempo en el otorgamiento de pensión	_____	_____
Otro aspecto (señale por favor)	_____	_____

.....
.....
.....

Gracias por su tiempo

Anexo 2: Ficha técnica de la encuesta

- 1. Objetivo General:** Obtener información del nivel de satisfacción del cliente acerca del servicio de otorgamiento de pensión de la 19990 que brinda la ONP.

- 2. Objetivo Específico**
 - ✓ Identificar y validar los factores importantes para el cliente del servicio de otorgamiento de pensión de la 19990 que brinda la ONP.
 - ✓ Identificar el grado de importancia que tiene para los clientes cada uno de los factores antes identificados del servicio de otorgamiento de pensión de la 19990.
 - ✓ Identificar el nivel de satisfacción que tiene para los clientes cada uno de los factores antes identificados del servicio de otorgamiento de pensión de la 19990.
 - ✓ Identificar los umbrales de los factores importantes del servicio de otorgamiento de pensión de la 19990 que el cliente espera.

- 3. Alcance:** Encuesta del nivel de satisfacción del cliente de la ONP, quienes han iniciado o han terminado el trámite de otorgamiento de pensión para la 19990, derecho propio.

- 4. Población objetivo:** Pensionistas o personas que han iniciado su trámite de pensionamiento por primera vez y aquellos que recientemente han concluido este primer trámite.

- 5. Marco Estadístico o Muestral:** La lista que conformó el marco muestral se obtuvo a través de reuniones realizadas e informes de entidades externas: Defensoría del Pueblo, ONG Ciudadanos al Día e IMASEN.

- 6. Confiabilidad:** Se espera tener una confiabilidad del 95%.

7. Error máximo aceptable para el estimador: 7%

8. Tipo de Muestra: Aleatoria

9. Tamaño de la muestra: La muestra seleccionada es 196

10. Período de referencia: La encuesta se realizará durante la semana del 6 de octubre del 2008.

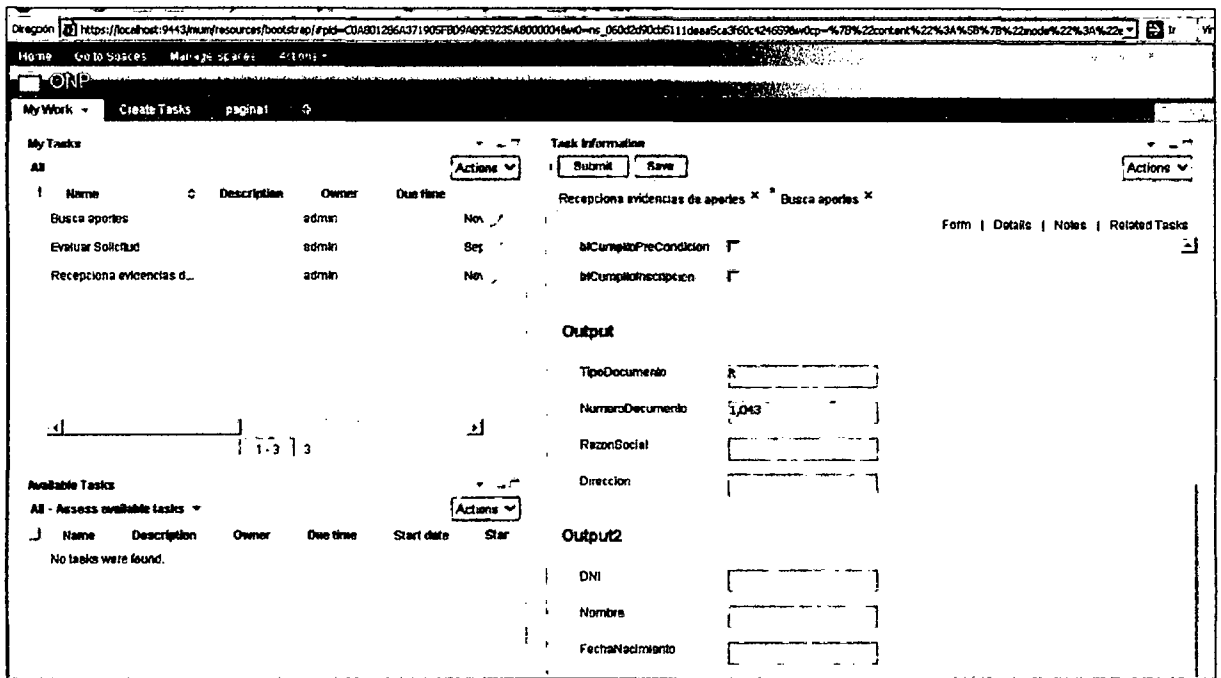
11. Locaciones: La encuestas se realizarán en:

- o Las plataformas de atención al cliente de la ONP en Lima
- o Colegios donde se realizan los operativos de pago

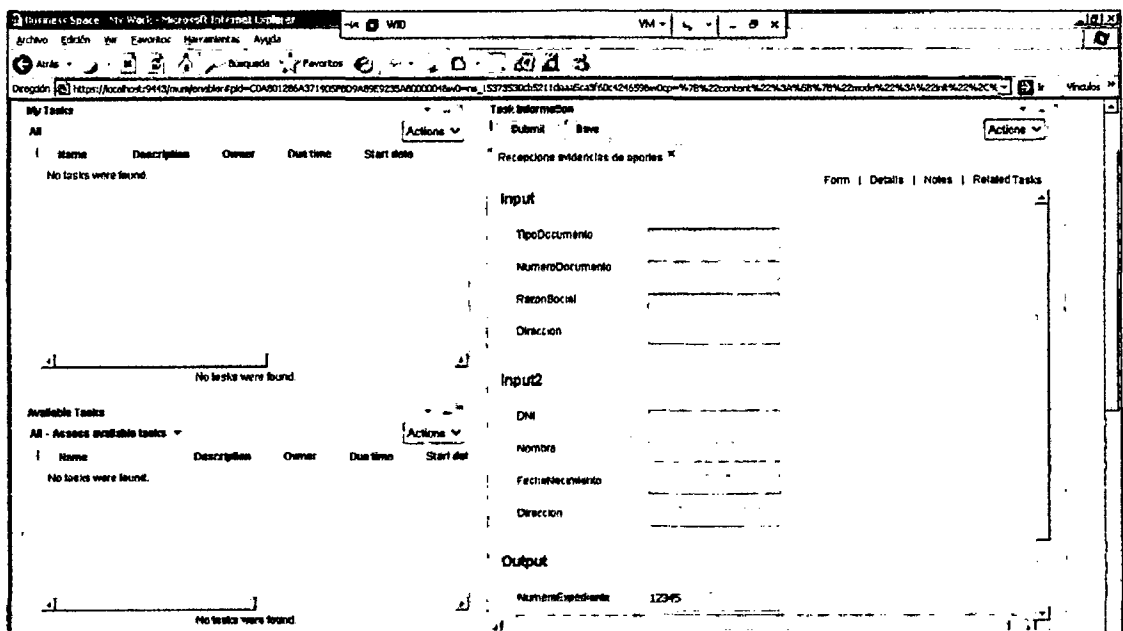
12. Tiempo necesario para encuestar: La encuesta esta diseñada para ser realizada en 10 min. Por tanto se necesitan 1960 minutos (33 horas hombre netas), lo cual implica: 3 horas para 11 personas.

Anexo 3: Interfases gráficas para tareas manuales

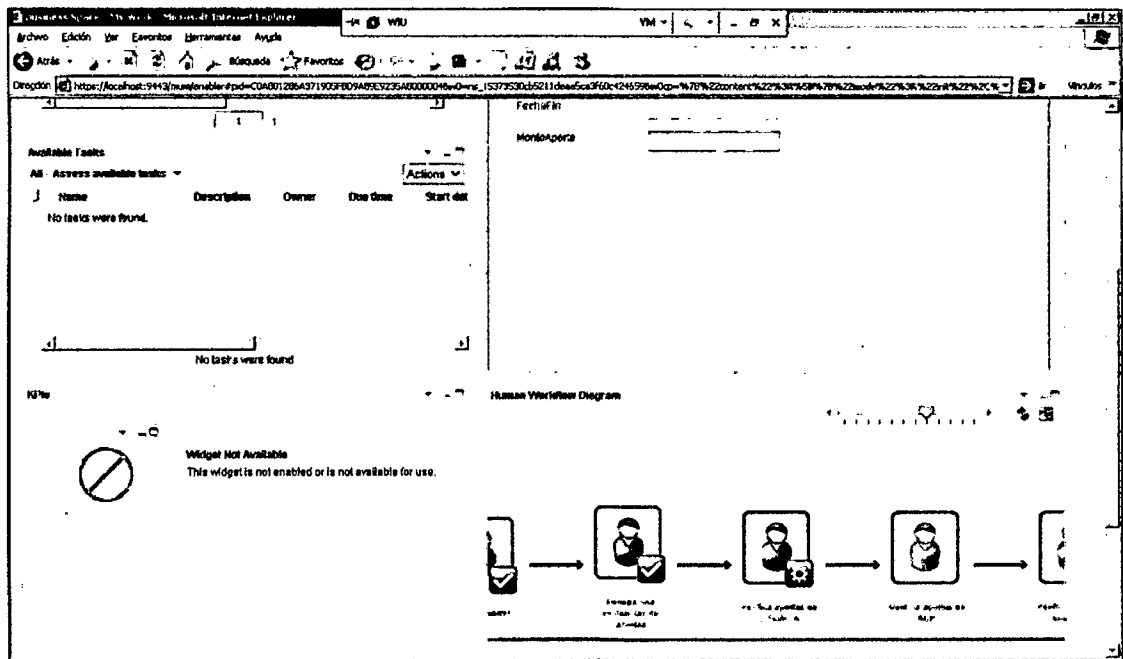
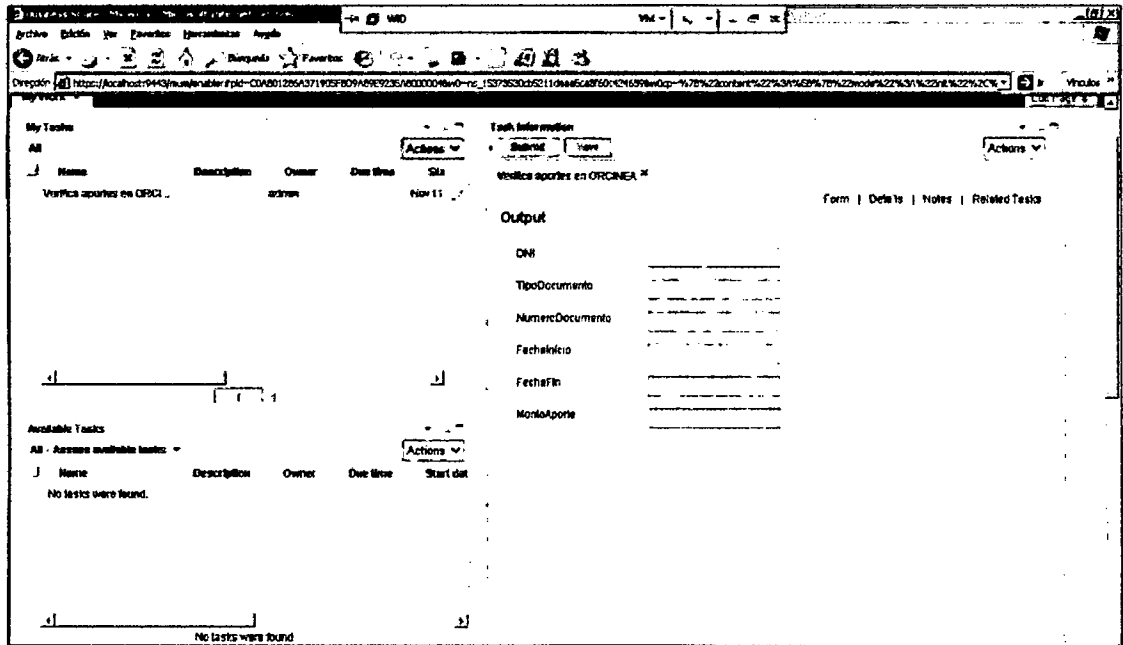
Tarea Humana 01: Busca aportes

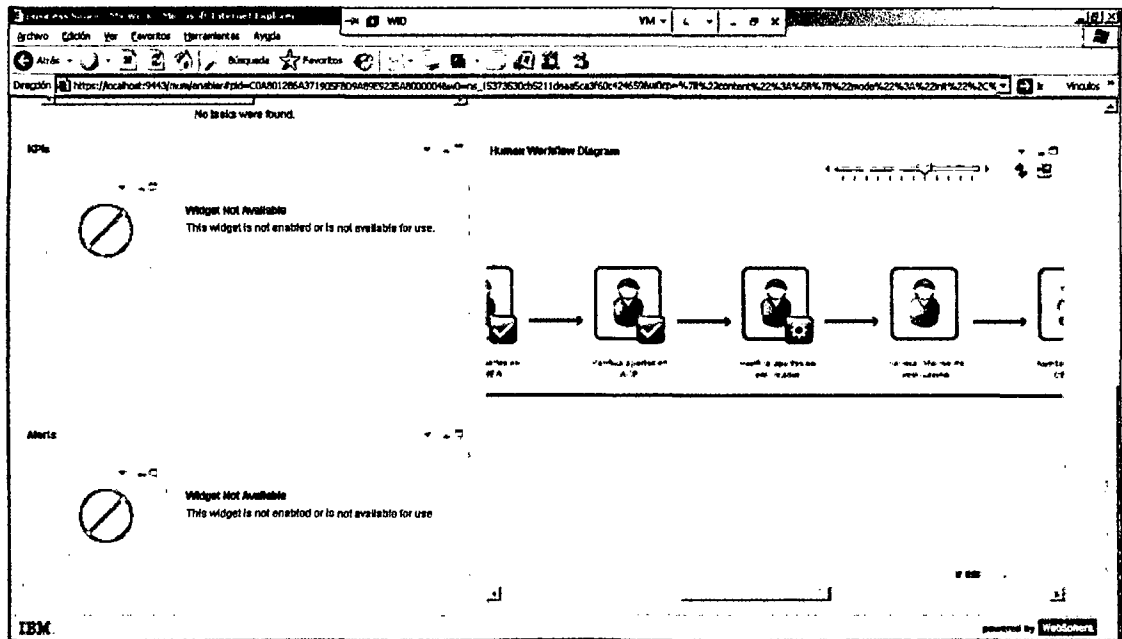


Tarea Humana 02: Recepciona evidencias de aportes

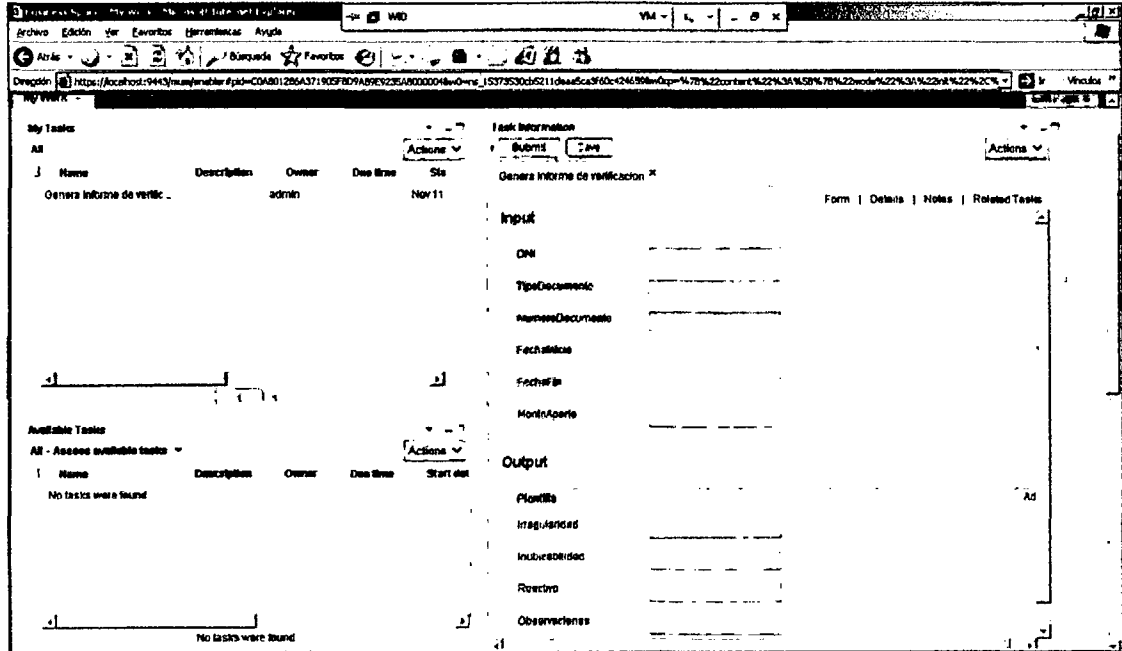


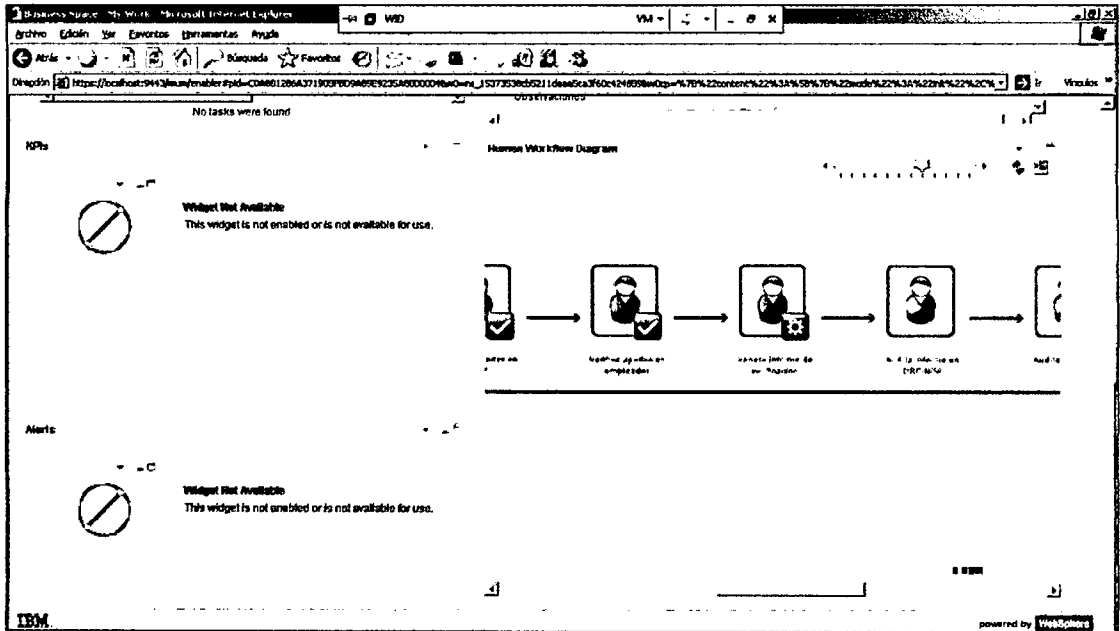
Tarea Humana 03: Verifica aportes en ORCINEA



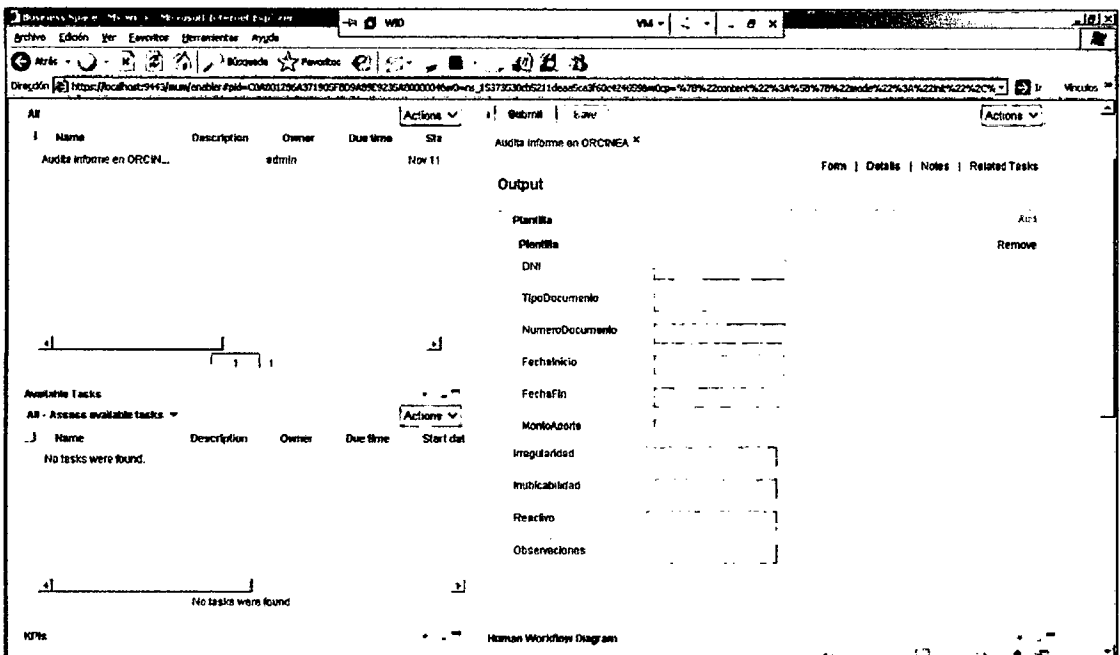


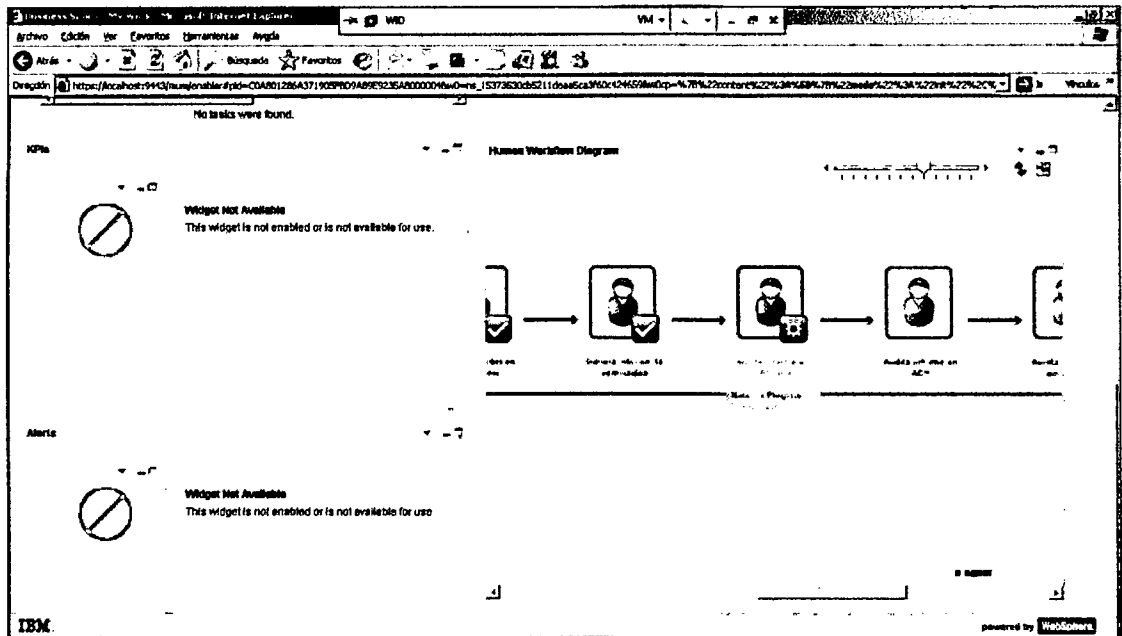
Tarea Humana 06: Genera informe de verificación



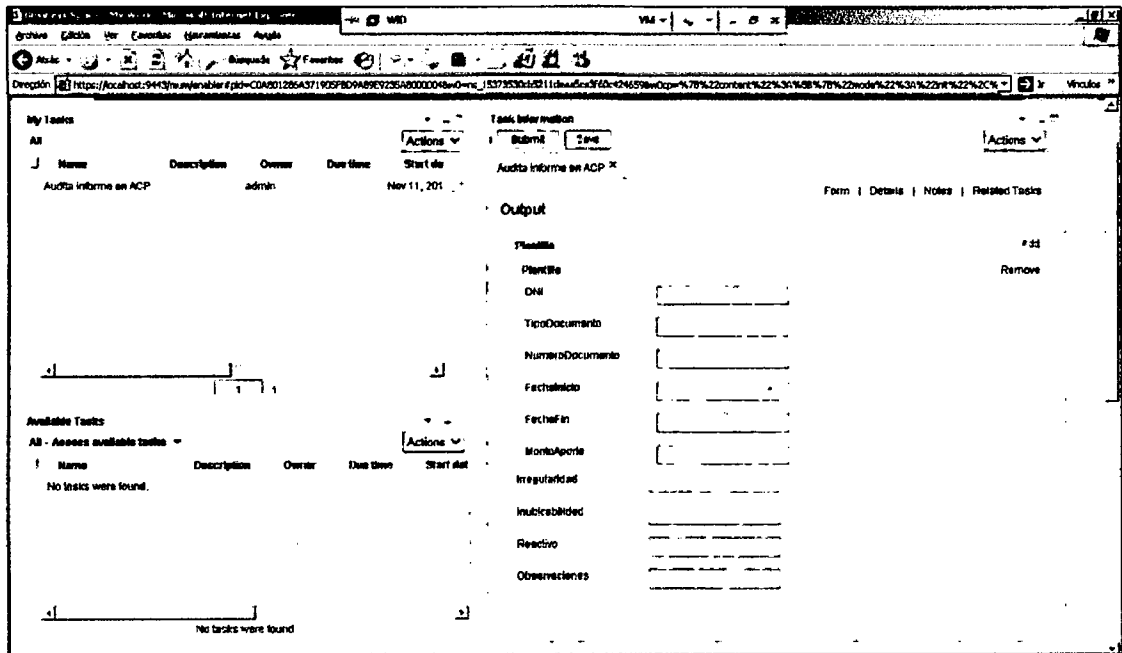


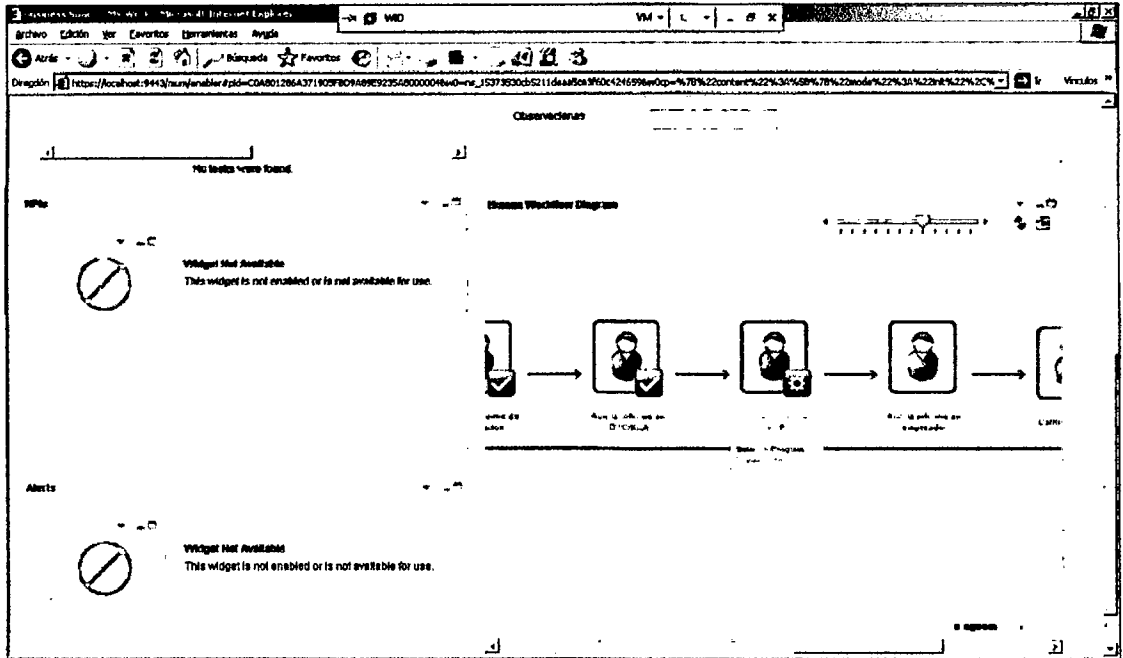
Tarea Humana 07: Audita informe en ORCINEA



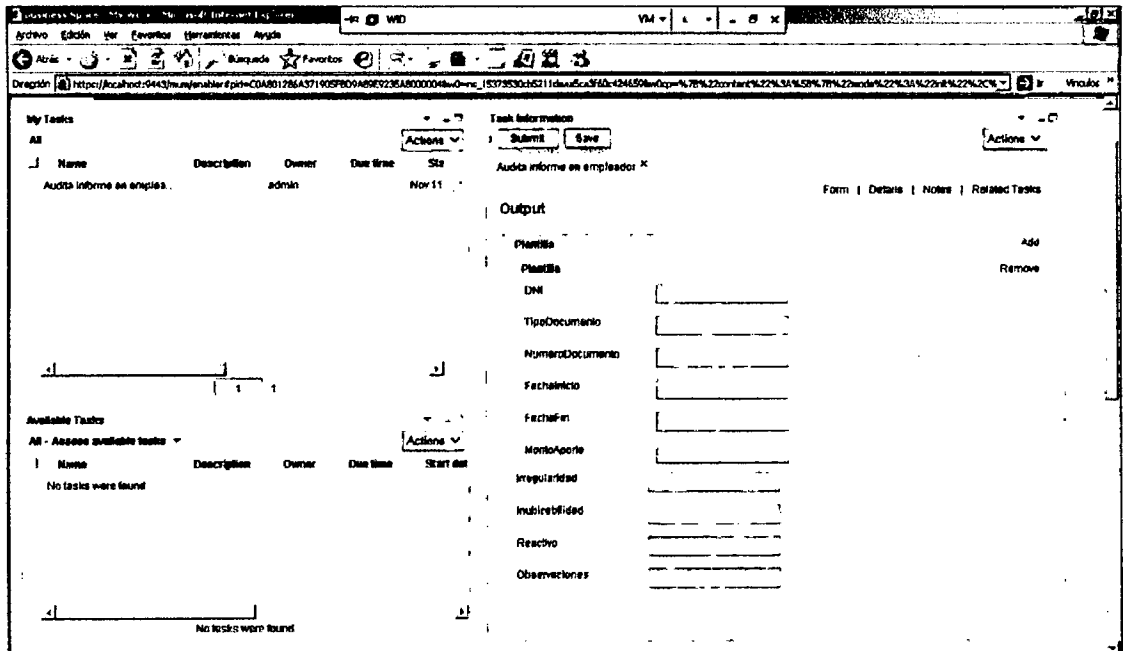


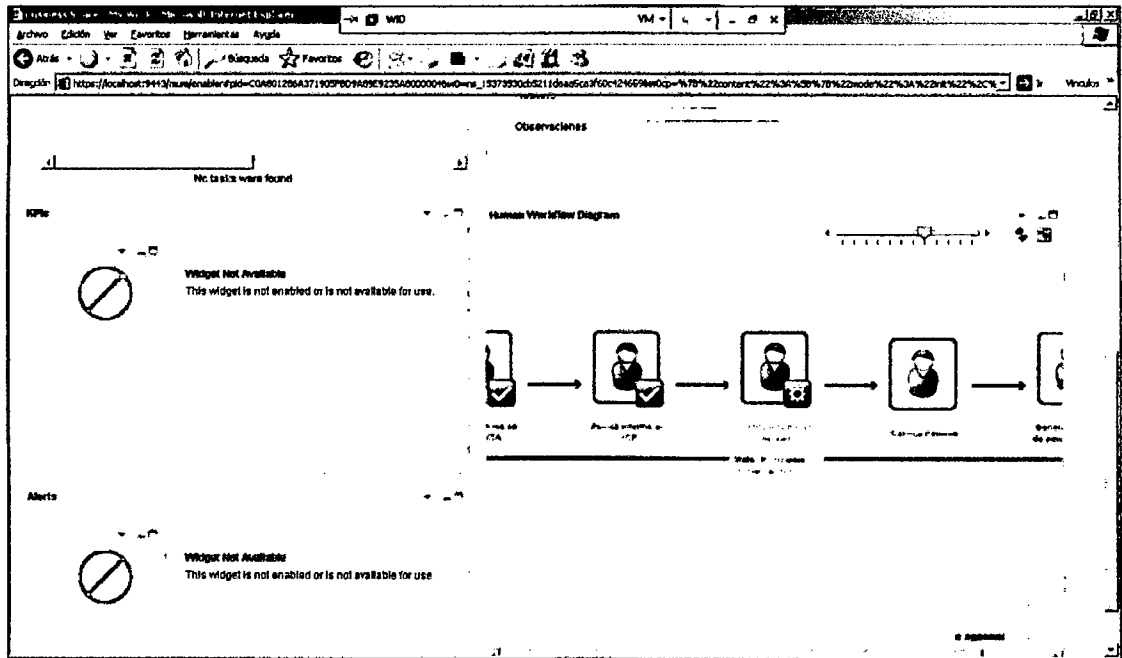
Tarea Humana 08: Audita informe en ACP



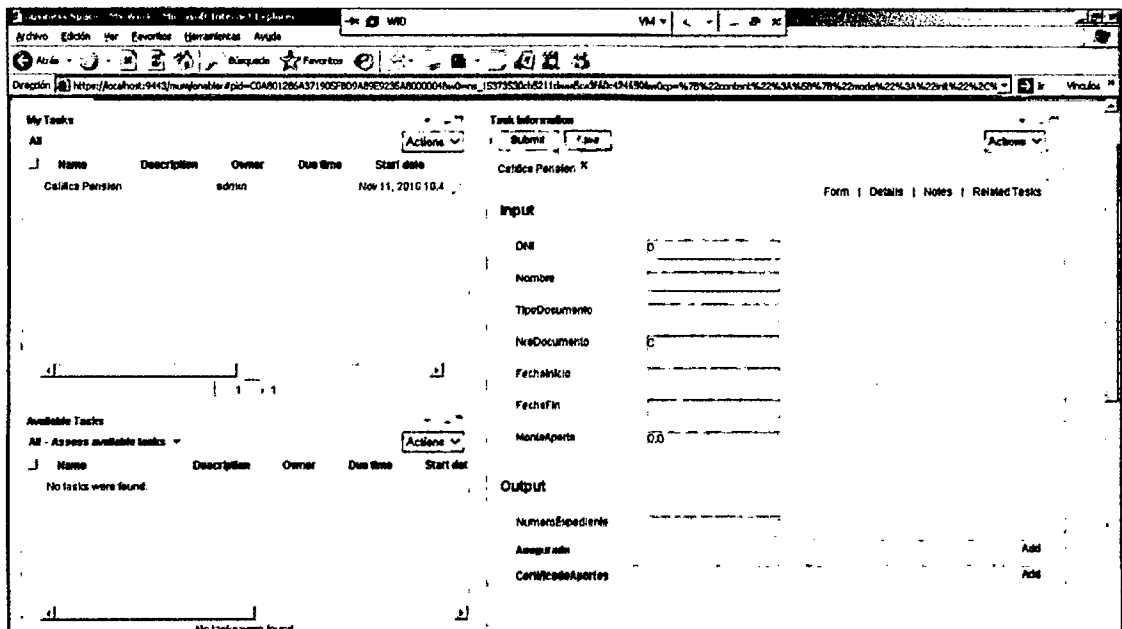


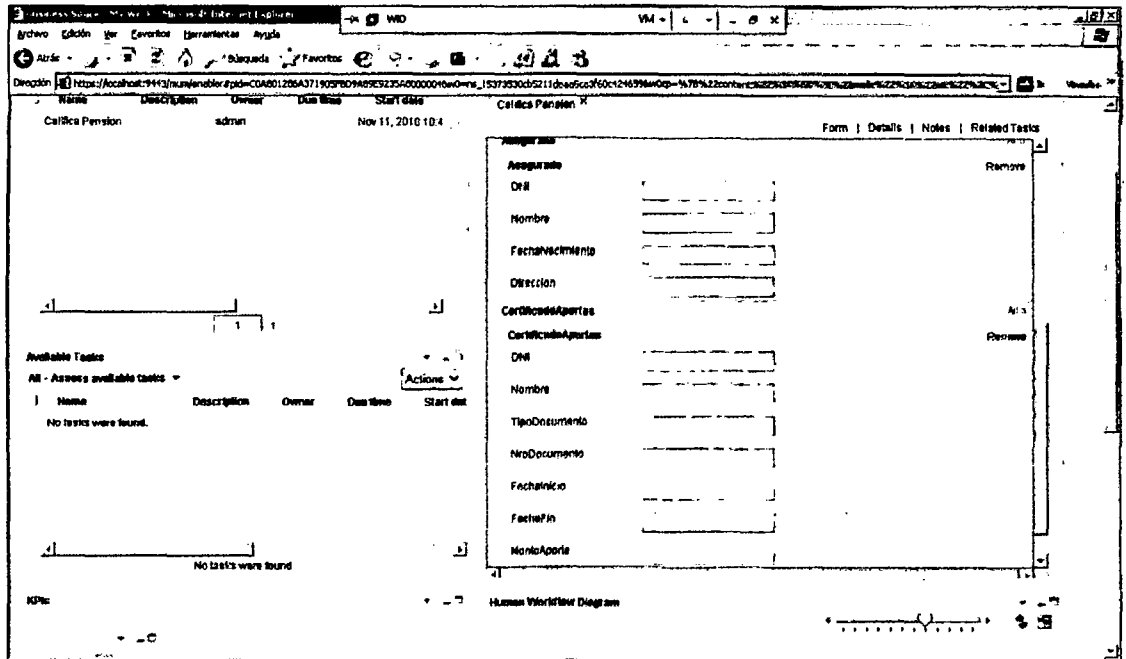
Tarea Humana 09: Audita informe en empleador





Tarea Humana 10: Califica pensión





Tarea Humana 11: Genera resolución de pensionamiento

