

# **Universidad Nacional de Ingeniería**

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas



## **ESTRATEGIA DE INTEGRACION Y EXPLOTACION DE LOS DATOS OPERACIONALES PARA LA ADMINISTRACION TRIBUTARIA**

Informe de Suficiencia

Para Optar el Título Profesional de:  
**INGENIERO DE SISTEMAS**

**JOHN EDISON TAPE ARIAS**

Lima - Perú

2002

**A mis padres, Humberto y Celia,  
por su amor y desprendimiento permanente;  
a mis hermanas, Elena y Liz,  
por su apoyo y motivación.**

## INDICE

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| DESCRIPTORES TEMATICOS.....       | V  |
| RESUMEN.....                      | 1  |
| INTRODUCCION.....                 | 2  |
| <br>                              |    |
| CAPITULO I: ANTECEDENTES.....     | 4  |
| 1.1. La empresa.....              | 4  |
| 1.2. Diagnóstico estratégico..... | 5  |
| 1.2.1. Fortalezas.....            | 5  |
| 1.2.2. Debilidades.....           | 5  |
| 1.2.3. Oportunidades.....         | 6  |
| 1.2.4. Amenazas.....              | 7  |
| 1.2.5. Análisis FODA.....         | 7  |
| 1.3. Diagnóstico funcional.....   | 10 |
| 1.3.1. Productos.....             | 10 |
| 1.3.2. Clientes.....              | 11 |
| 1.3.3. Proveedores.....           | 13 |
| 1.3.4. Procesos.....              | 14 |
| 1.3.5. Organización.....          | 15 |

|   |    |
|---|----|
| 1.4. Opciones estratégicas.....   | 18 |
| 1.4.1. Portafolio de e-business.....  | 18 |
| 1.4.2. Priorización de proyectos.....   | 20 |
| <br>  |    |
| CAPITULO II: MARCO TEORICO.....   | 22 |
| 2.1. Almacén de datos operacionales.....  | 23 |
| 2.2. ¿Necesita la Administración Tributaria crear un ODS?.....                    | 26 |
| 2.3. Cuenta Tributaria.....   | 27 |
| 2.4. ¿Es aplicable el concepto de un ODS en la Administración<br>Tributaria?..... | 29 |
| 2.4.1. Gran conocimiento del negocio.....   | 30 |
| 2.4.2. Disponer de sistemas operacionales.....                                    | 30 |
| 2.4.3. Experiencia en la utilización de herramientas tecnológicas... ..           | 31 |
| 2.5. e-government.....  | 32 |
| <br>  |    |
| CAPITULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES.....                                  | 35 |
| 3.1. Planteamiento del problema.....  | 35 |
| 3.2. Alternativas de solución.....  | 36 |
| 3.3. Metodología de solución.....   | 37 |
| 3.4. Toma de decisiones.....  | 39 |
| 3.5. Estrategia adoptada.....   | 39 |
| 3.5.1. Descripción general.....   | 39 |
| 3.5.2. Arquitectura de datos.....   | 40 |

|  |    |
|--|----|
| 3.5.3. Generador del almacén de datos operacionales.....       | 42 |
| 3.5.4. Arquitectura de explotación de la información.....      | 43 |
| 3.5.5. Arquitectura general.....                               | 45 |
| 3.5.6. Actualización del almacén de datos.....                 | 47 |
| 3.5.7. Internet como Mecanismo de Acceso a la Información..... | 48 |
| 3.5.8. Aspectos tecnológicos.....                              | 50 |
| <br>   |    |
| CAPITULO IV: EVALUACION DE RESULTADOS.....                     | 51 |
| 4.1. Beneficios Cualitativos.....                              | 51 |
| 4.2. Análisis Beneficio-Costo.....                             | 53 |
| 4.2.1. Determinación de Costos.....                            | 53 |
| 4.2.2. Financiamiento.....                                     | 55 |
| 4.2.3. Determinación de Beneficios.....                        | 56 |
| 4.2.4. Evaluación.....   | 57 |
| <br>   |    |
| CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....                | 60 |
| <br>   |    |
| BIBLIOGRAFIA.....  | 62 |

## DESCRIPTORES TEMATICOS

- Integración de datos operacionales
- Almacén de datos operacionales
- Acceso integrado
- e-government
- Data warehouse
- Administración Tributaria
- Cuenta Tributaria
- SUNAT
- Internet
- ODS Operational Data Store

## RESUMEN

Los diversos sistemas de información en la SUNAT que dan soporte a los procesos de control tributario han sido desarrollados aisladamente con una escasa integración de la datos que utilizan y producen. Esto ha ocasionado que la explotación de la información corporativa sea difícil y poco confiable tanto a nivel interno a la organización como por parte de las entidades externas y del contribuyente.

En el presente trabajo se desarrolla la conceptualización de un repositorio de datos denominado *Cuenta Tributaria* como un elemento integrador de los datos operacionales producidos por los diversos procesos tributarios con la finalidad de proporcionar información a la Administración Tributaria, entes externos y al contribuyente.

La propuesta está formada por el planteamiento de una arquitectura de datos y una arquitectura de explotación de la información almacenada. En la primera, se plantea que los datos procedentes de las diversas aplicaciones que dan soporte a los procesos tributarios son integrados en un almacén de datos operacionales. En la segunda; la propuesta principal va por dar acceso a esta información al contribuyente a través del Internet; para luego, establecer una plataforma transaccional que permita transformar al contribuyente en una fuente de información más del almacén de datos propuesto.

## INTRODUCCION

Tanto en la administración pública como en el sector empresarial existen múltiples sistemas de base de datos a los que es necesario acceder de un modo integrado. Si el acceso no fuese integrado, haría falta acceder separadamente a cada uno de los sistemas de base de datos (para lo cual es necesario conocer qué datos contiene, en qué forma y uno de sus lenguajes de acceso), y luego combinar las respectivas respuestas pasándolas previamente a un formato común y eliminando redundancias.

Además, esta necesidad de acceso integrado no sólo se presenta para datos almacenados en sistemas de base de datos, sino también para otros tipos de fuentes de información: hojas de cálculo, páginas web, servidores públicos de información, y otros sistemas de información "cerrados", es decir, capaces de responder a ciertas preguntas pero que "esconden" el formato de sus datos y no permiten su acceso directamente.

Este acceso integrado puede hacerse, como una alternativa, en tiempo real, es decir, que la consulta se procesa accediendo directamente a las bases de datos preexistentes; o bien, como otra alternativa, consultando un almacén de datos en el cual se vuelcan y consolidan previamente los datos de esas bases de datos.



Tomando como base el análisis situacional de la disponibilidad de información íntegra y oportuna entre los diversos procesos de la Administración Tributaria en la gestión del contribuyente, en este trabajo se presenta la conceptualización de un modelo denominado Cuenta Tributaria como un elemento integrador de los datos operacionales producidos por los diversos procesos tributarios con la finalidad de proporcionar información a la Administración Tributaria, entes externos y al contribuyente.

Los datos procedentes de las diversas aplicaciones que dan soporte de los procesos tributarios y otras fuentes de información son integrados en un almacén de datos operacionales que es una colección de datos detallados para satisfacer las necesidades operacionales de acceso colectivo e integrado a los datos que la Administración Tributaria maneja.

Este almacén de datos operacionales puede brindar información directamente a la Administración Tributaria a través de aplicativos específicos de explotación de la información, a las aplicaciones especializadas que dan soporte a algún proceso de negocio en particular a través de servicios, a las entidades externas a la organización a través de la "entrega" de datos y al contribuyente a través de diversos mecanismos, siendo objetivo del presente trabajo el uso del Internet como mecanismo de brindar información de la Administración Tributaria al contribuyente a través; en un primera etapa, de servicios de consultas; para luego, establecer una plataforma transaccional que permita incorporar al contribuyente como una fuente de información más del ODS propuesto.

## **CAPITULO I**

### **ANTECEDENTES**

#### **1.1. LA EMPRESA**

La Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) es una institución pública descentralizada del Sector Economía y Finanzas, creada por la Ley No.24829 en Mayo de 1988 en reemplazo a la Dirección General de Contribuciones (DGC) que había sido creada en Junio de 1969. Conforme a su Ley General, aprobada por Decreto Legislativo No.501, está dotada de personería jurídica de Derecho Público, patrimonio propio y autonomía administrativa, funcional, técnica y financiera.

La SUNAT tiene por misión contribuir al financiamiento sostenible del proceso de desarrollo económico, social e institucional del país, a partir del establecimiento de una relación honesta y justa con los contribuyentes que, vía la provisión de servicios de calidad al contribuyente y la generación efectiva de riesgo, permita asegurar la ampliación de la base tributaria y un adecuado nivel de recaudación.

## **1.2. DIAGNOSTICO ESTRATEGICO**

Dada la magnitud, complejidad y diversidad de los procesos de negocio de la Administración Tributaria y considerando el objetivo del presente trabajo, se efectuará un diagnóstico estratégico en relación al servicio de atención que brinda la SUNAT al contribuyente y el rol de las tecnologías de la información en proveerle servicios de calidad.

### **1.2.1. Fortalezas**

- o Capacidad profesional del personal.
- o La honestidad del personal es una cualidad reconocida públicamente.
- o Personal reconoce la importancia de la atención.
- o Introducción de nuevas tecnologías en los mecanismos de atención actuales.
- o Experiencia en la implementación y operatividad de mecanismos de atención al contribuyente: Plaza SUNAT, Oficinas Remotas y Centros de Atención.

### **1.2.2. Debilidades**

- o Existe una falta de integración de los procesos de atención.
- o No existe un área responsable de la atención.
- o No existen puestos específicamente diseñados para la atención.
- o La capacitación que recibe el personal esta orientada básicamente a cubrir conocimientos técnico-tributarios más no al desarrollo de las habilidades interpersonales.

- o No existe una total homogeneidad de criterios en la atención.
- o No se dispone de una infraestructura especialmente diseñada para la atención.
- o Los sistemas de información existentes están orientados básicamente a apoyar las labores de control tributario y en menor proporción a la atención.
- o Existe una distracción de las labores de control de las obligaciones tributarias por realizar labores de atención.
- o La evaluación de las áreas operativas se realiza en función al cumplimiento de las metas de recaudación y no por las labores de atención que realice.

### **1.2.3. Oportunidades**

- o Objetivo institucional de mejorar el servicio al contribuyente.
- o Disponibilidad de una organización e infraestructura propia para la capacitación.
- o Se considera a la atención como un elemento clave de la imagen de la institución.
- o El desarrollo tecnológico permite disponer de nuevos mecanismos de servicio al contribuyente.
- o Asesoría de organismos internacionales en cuestiones tributarias.
- o Dada la autonomía financiera de la SUNAT, ésta puede disponer de recursos necesarios para realizar mejoras en la atención.

#### **1.2.4. Amenazas**

- o El contribuyente no tiene una buena percepción de la atención.
- o Incremento de la atención por administración de nuevos tributos.
- o Exigencia de un mejor servicio por parte del contribuyente.
- o Mayor complejidad de la legislación tributaria.
- o Medidas de austeridad ante la disminución en la recaudación.
- o Dificultad para el cumplimiento tributario por recesión.
- o Insuficiente conciencia tributaria.

#### **1.2.3. Análisis FODA**

Del análisis de los aspectos internos (fortalezas y debilidades) frente a los aspectos externos de la organización (oportunidades y amenazas) se ha determinado las estrategias básicas (ver Cuadro 1.1) que primariamente la SUNAT debe considerar para utilizar sus fortalezas, reducir las amenazas, reforzar sus debilidades y aprovechar las oportunidades que se le presentan en relación al servicio de atención que brinda la SUNAT al contribuyente:

- Desarrollo de sistemas que apoyen la atención.
- Capacitación en labores de atención.
- Diseño de infraestructura para la atención.
- Desarrollo de estrategia de comunicación orientada al contribuyente.
- Simplificación de procesos de atención.
- Especialización de labor de atención.

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>Oportunidades - O</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Objetivo institucional de mejorar el servicio al contribuyente.</li> <li>Disponibilidad de una organización e infraestructura propia para la capacitación.</li> <li>Se considera a la atención como un elemento clave de la imagen de la institución.</li> <li>El desarrollo tecnológico permite disponer de nuevos mecanismos de servicio al contribuyente.</li> <li>Asesoría de organismos internacionales en cuestiones tributarias.</li> <li>Dada la autonomía financiera de la SUNAT, ésta puede disponer de recursos necesarios para realizar mejoras en la atención.</li> </ol> | <p><b>Fortalezas - F</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Capacidad profesional del personal.</li> <li>La honestidad del personal es una cualidad reconocida públicamente.</li> <li>Personal reconoce la importancia de la atención.</li> <li>Introducción de la tecnología en los mecanismos de atención actuales.</li> <li>Experiencia en la implementación y operatividad de mecanismos de atención al contribuyente, oficinas remotas y Plaza SUNAT.</li> </ol> | <p><b>Debilidades - D</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Existe una falta de integración de los procesos de atención.</li> <li>No existe un área responsable de la atención.</li> <li>No existen puestos específicamente diseñados para la atención.</li> <li>La capacitación que recibe el personal está orientada básicamente a cubrir conocimientos técnico-tributarios más no al desarrollo de las habilidades interpersonales.</li> <li>No existe una total homogeneidad de criterios en la atención.</li> <li>No se dispone de una infraestructura especialmente diseñada para la atención.</li> <li>Los sistemas de información existentes están orientados a apoyar las labores de control tributario más no a la atención.</li> <li>Existe una distracción de las labores de control de las obligaciones tributarias por realizar labores de atención.</li> <li>La evaluación de las áreas operativas se realiza en función al cumplimiento de las metas de recaudación y no por las labores de atención que realice.</li> </ol> |
| <p><b>Amenazas - A</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>El contribuyente tiene una percepción negativa de la atención.</li> <li>Incremento de la atención por administración de nuevos tributos.</li> <li>Exigencia de un mejor servicio por parte del contribuyente.</li> <li>Mayor complejidad de la legislación tributaria.</li> <li>Medidas de racionalidad ante la disminución en la recaudación.</li> <li>Dificultad para el cumplimiento tributario por necesidad.</li> <li>Insuficiente conciencia tributaria.</li> </ol>   | <p><b>ESTRATEGIAS - FO</b></p> <p>Desarrollo de sistemas que apoyen la atención (F4, O4, O6, O3)</p>  | <p><b>ESTRATEGIAS - DO</b></p> <p>Capacitación en labores de atención (D4, O2)</p> <p>Diseño de infraestructura para la atención (D6, O1, O6)</p>   |
|   | <p><b>ESTRATEGIAS - FA</b></p> <p>Desarrollo de estrategia de comunicación orientada al contribuyente (F3, A1)</p> <p>Simplificación de procesos de atención (F1, F4, A2)</p>   | <p><b>ESTRATEGIAS - DA</b></p> <p>Especialización de labor de atención (D3, A3)</p>   |

Cuadro 1.1 : Análisis FODA.  
Elaboración : Propia.

De continuar la situación actual y de no desarrollar soluciones en base a estas estrategias básicas se podrían producir las siguientes consecuencias:

- o No se facilitaría el cumplimiento voluntario de las obligaciones tributarias por parte de los contribuyentes, con la consiguiente disminución de la recaudación.
- o Se destinarían recursos humanos del control tributario a la resolución de trámites, con la consiguiente disminución de las labores de control de las obligaciones tributarias de los contribuyentes.
- o Los tiempos en la resolución de trámites se incrementarían por un aumento de los procesos de atención.
- o La imagen de la institución ante el contribuyente continuaría deteriorándose.

Por lo expuesto, es necesario plantear nuevos mecanismos de atención al contribuyente que permitan optimizar e integrar los servicios que se le brindan, con la disponibilidad de infraestructura, soporte tecnológico y con puestos de trabajo adecuadamente capacitados y dedicados exclusivamente a la labor de atención cuya evaluación se realice en términos de ésta.

El presente trabajo se alinea dentro de la primera estrategia básica de desarrollar sistemas que apoyen los procesos de atención de la SUNAT haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información.

### **1.3. DIAGNOSTICO FUNCIONAL**

#### **1.3.1. Productos**

La SUNAT es la encargada de administrar y aplicar los procesos de recaudación, cobranza y fiscalización de los tributos internos y externos (a excepción de los de carácter municipal), así como proponer y participar en la reglamentación de las normas tributarias. Dentro de los tributos que administra la SUNAT tenemos:

- **Impuesto General a las Ventas:** aquél que se aplica en las operaciones de venta e importación de bienes, así como en la prestación de distintos servicios comerciales, en los contratos de construcción o en la primera venta de inmuebles.
- **Impuesto a la Renta:** aquél que se aplica a las rentas que provienen del capital, del trabajo o de la aplicación conjunta de ambos.
- **Régimen Único Simplificado:** es un régimen simple que establece un pago único por el Impuesto a la Renta y el Impuesto General a las Ventas. A éste pueden acogerse las personas naturales o sucesiones indivisas, siempre que desarrollen actividades generadoras de rentas de tercera categoría (bodegas, ferreterías, bazares, puestos de mercado, etc.) y cumplan los requisitos y condiciones establecidas.
- **Impuesto Selectivo al Consumo:** aquél que se aplica a la producción o importación de determinados productos como cigarrillos, licores, gaseosas, combustibles, etc.



- Impuesto Extraordinario de Solidaridad: A partir del 1 de septiembre de 1998, este impuesto sustituyó a la contribución al Fondo Nacional de Vivienda (FONAVI). Se aplica sobre las remuneraciones que abonan los empleadores y sobre las rentas que perciben los trabajadores y profesionales independientes.
- Aportaciones a ESSALUD (Seguro Social) y a la ONP (Oficina de Normalización Previsional).
- Derechos arancelarios por la importación de productos (Aduanas).

### **1.3.2. Clientes**

En el entorno de la Administración Tributaria se cuestiona si su modelo de gerencia responde a una gestión orientada al servicio o si por el contrario, se trata de un modelo unilateral basado en la potestad del Estado, el cual en virtud a su poder de imperio elabora, aprueba y aplica la norma en un marco en el que el derecho del contribuyente parecería ser irrelevante.

En el enfoque moderno de los tributaristas se busca enmarcar la gestión de la Administración Tributaria dentro de una función gerencial de servicios, que implique una orientación de carácter colaborativo con el contribuyente de inducción al cumplimiento voluntario de sus obligaciones más que al ejercicio de acciones punitivas. Este enfoque supone una visión de la Administración Tributaria frente al contribuyente que guarde correspondencia con la relación empresa/cliente y constituya uno de los objetivos de sus acciones.

Con la finalidad de optimizar el uso de los recursos que destina a la administración de los tributos en función al interés fiscal de los

contribuyentes; en términos generales, la SUNAT distingue tres clases de contribuyentes:

- Principales contribuyentes.
- Medianos contribuyentes.
- Pequeños contribuyentes.

La SUNAT utiliza una nomenclatura para identificar a estas clases. Así, denomina PRICOS a los Principales Contribuyentes y agrupa en MEPECOS a los Medianos y Pequeños Contribuyentes. Por estrategia de administración tributaria, la SUNAT define segmentos de dentro de cada uno de estos dos grandes grupos de contribuyentes (ver Cuadro 1.2) con el objetivo de aplicar estrategias diferenciadas de control tributario.

|   | Monto recaudado (en millones de nuevos soles) |               | Número de contribuyentes activos |                 |
|---|---|---------------|----------------------------------|-----------------|
|   | Total   | Participación | Total                            | Participación   |
| <b>SUNAT</b>  | <b>16,866.6</b>                               | <b>100.0%</b> | <b>1,971,741</b>                 | <b>100.000%</b> |
| <b>Principales Contribuyentes (PRICOS)</b>          | <b>14,490.5</b>                               | <b>85.9%</b>  | <b>18,299</b>                    | <b>0.928%</b>   |
| Megas   | 6,044.9                                       | 35.8%         | 56                               | 0.003%          |
| Top 200   | 2,278.9                                       | 13.5%         | 200                              | 0.010%          |
| Intendencia Nacional de Principales Contribuyentes  | 3,820.1                                       | 22.6%         | 2,094                            | 0.106%          |
| Intendencia Regional Lima                           | 1,126.4                                       | 6.7%          | 6,200                            | 0.314%          |
| Resto de Principales Contribuyentes                 | 1,220.1                                       | 7.2%          | 9,749                            | 0.494%          |
| <b>Medianos y Pequeños Contribuyentes (MEPECOS)</b> | <b>2,376.1</b>                                | <b>14.1%</b>  | <b>1,953,442</b>                 | <b>99.072%</b>  |
| Intendencia Regional Lima                           | 1,843.4                                       | 10.9%         | 1,162,508                        | 58.958%         |
| Resto de Medianos y Pequeños Contribuyentes         | 532.7   | 3.2%          | 790,934                          | 40.113%         |

Cuadro 1.2 : Clases de contribuyentes: número y participación en la recaudación SUNAT del año 2000.  
Fuente : SUNAT Gerencia de Estudios Tributarios.  
Elaboración : Propia.

### 1.3.3. Proveedores

Son proveedores de la SUNAT todas las entidades externas a la Administración Tributaria que le proveen de los recursos para el cumplimiento de sus objetivos. En la Figura 1.1 se definen los principales proveedores de la SUNAT y se detallan los recursos que brindan.

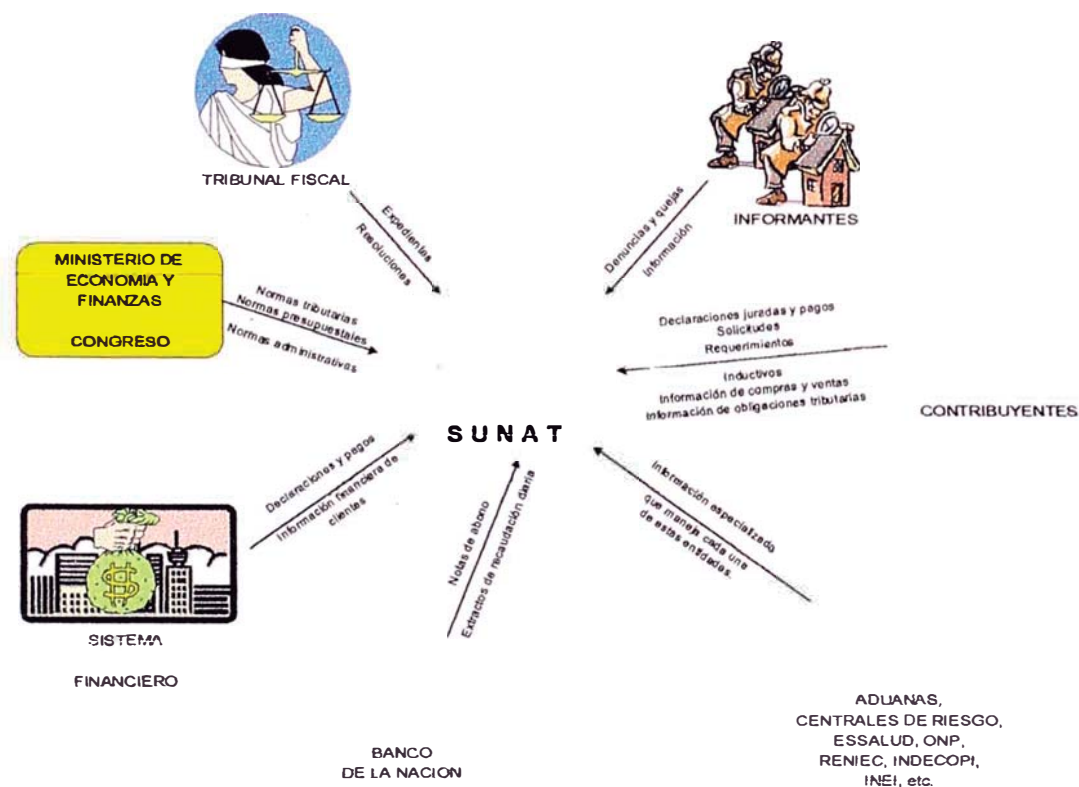


Figura 1.1 : Proveedores de la SUNAT.

Fuente : SUNAT Intendencias Nacionales.

Elaboración : Propia.

### 1.3.4. Procesos

En la Figura 1.2 se muestra el esquema general de todo el ciclo del negocio tributario de la SUNAT que empieza con la identificación del contribuyente, la recepción de las declaraciones juradas y pagos que efectúa el contribuyente, la determinación y sanción por parte de la SUNAT del incumplimiento de las obligaciones tributarias, la fiscalización e inspección de las mismas, las acciones de cobranza coactiva de la deuda tributaria exigible al contribuyente, el fraccionamiento de las deudas y el control de los recursos impugnatorios que pueden interponer los contribuyentes ante las acciones de la Administración Tributaria.

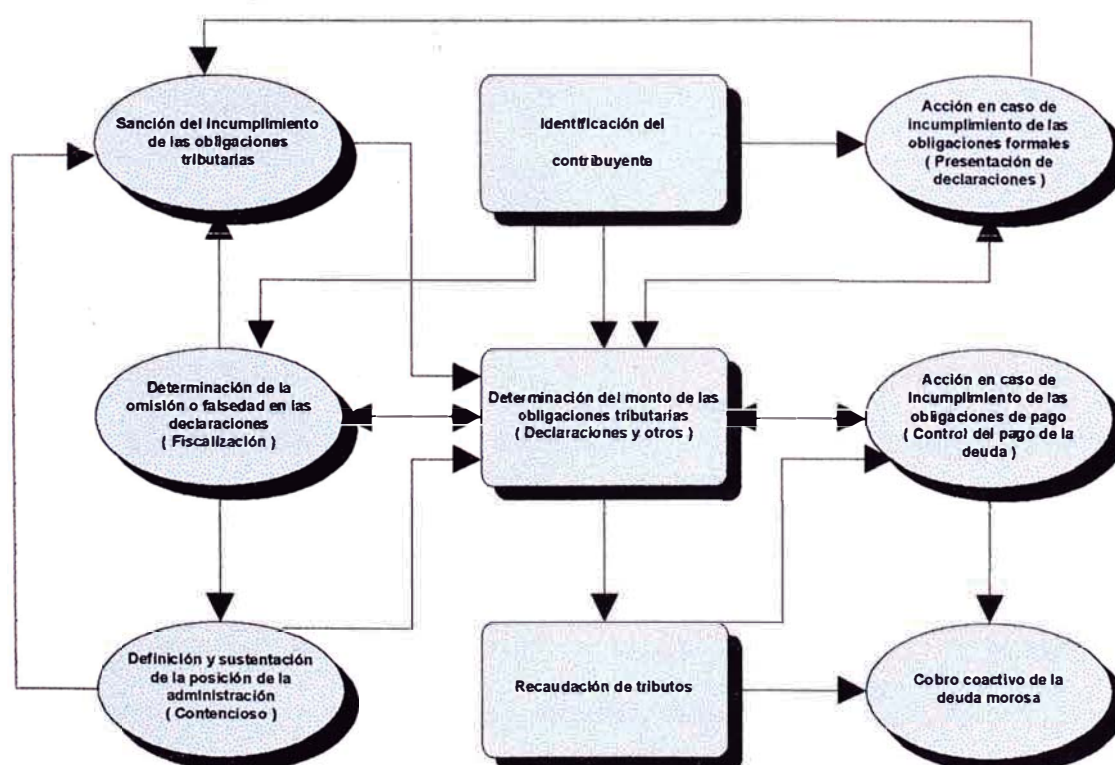


Figura 1.2 : Ciclo del negocio tributario de la SUNAT.

Fuente : SUNAT Áreas Operativas.

Elaboración : Propia.

### 1.3.5. Organización

La estructura de la SUNAT es fundamentalmente una organización máquina. Sin embargo, dada la complejidad y tamaño de la institución, es difícil encasillarla en una determinada configuración. Su estructura (ver Figura 1.3) responde al propósito de proveer mejores y mayores servicios al contribuyente y a promover y facilitar el cumplimiento de sus obligaciones tributarias.

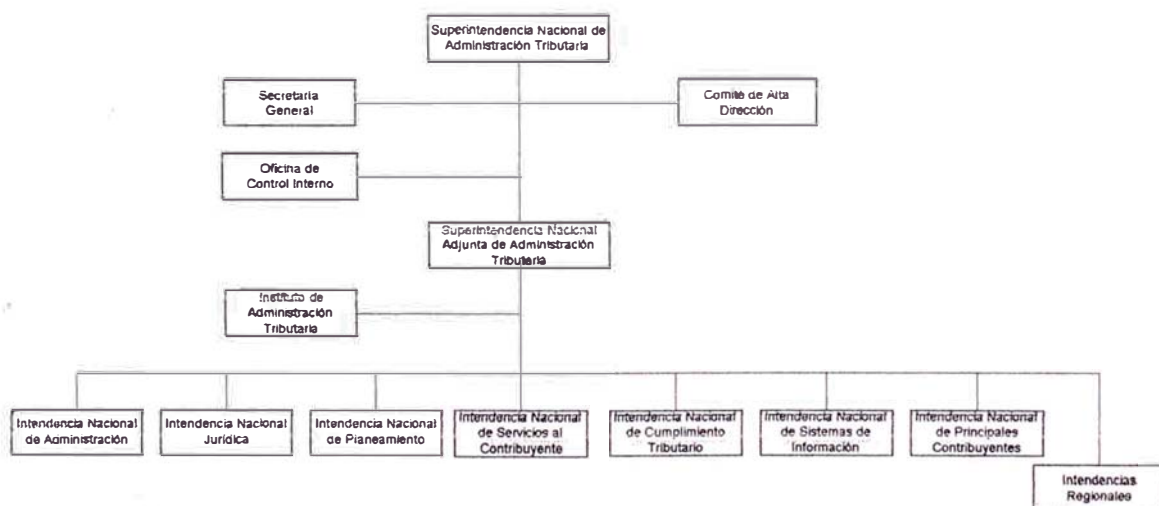


Figura 1.3 : Organigrama de la SUNAT.

Fuente : SUNAT.

Elaboración : SUNAT.

Cabe destacar las funciones de los órganos de línea dentro del negocio de la SUNAT:

- o 1.3.5.1. *Intendencia Nacional de Administración (INA)*, busca asegurar el normal funcionamiento de las unidades organizacionales, a través de la oportuna y adecuada asignación de los recursos que demanden la ejecución de sus procesos. Asimismo, procura la optimización en el uso

de los recursos, a través de un adecuado diseño organizacional y del establecimiento de lineamientos técnico-normativos.

- o 1.3.5.2. *Intendencia Nacional de Cumplimiento Tributario (INCT)*, encargada de elaborar los programas operativos y procedimientos que permitan controlar la deuda tributaria y su posterior cobranza; así como programar y evaluar las acciones de fiscalización, con el objeto de reducir las brechas de evasión. Busca asegurar el funcionamiento de las unidades operativas, relevando sus necesidades relacionadas a los sistemas, programas operativos, procedimientos y normas de los temas de su competencia.
- o 1.3.5.3. *Intendencia Nacional Jurídica (INJ)*, busca la correcta aplicación de las normas tributarias, la defensa de los intereses y derechos de la institución o de sus trabajadores emplazados por el ejercicio de sus funciones, así como de la asesoría legal a sus órganos internos.
- o 1.3.5.4. *Intendencia Nacional de Planeamiento (INP)*, busca identificar los objetivos institucionales, proponer las *estrategias* necesarias para su logro y elaborar los planes estratégicos; así mismo analizar y desarrollar las propuestas de política tributaria. Es la encargada de efectuar el seguimiento y evaluar los indicadores de gestión de las unidades operativas, del cumplimiento del plan estratégico y de la situación presupuestaria de la institución.
- o 1.3.5.5. *Intendencia Nacional de Servicios al Contribuyente (INSC)*, busca promover el cumplimiento voluntario y la mejora permanente de los servicios personalizados al contribuyente a través del diseño y administración de los programas y planes operativos relativos a dichos servicios. Al igual que la INCT, busca *asegurar* el funcionamiento de las unidades operativas, relevando sus necesidades relacionadas a los

sistemas, programas operativos, procedimientos y normas de los temas de su competencia.

- o 1.3.5.6. *Intendencia Nacional de Sistemas de Información (INSI)*, encargada de proveer a la institución de los sistemas, procedimientos e infraestructura informática requeridos para apoyar la labor de la INCT, la INSC y demás órganos de la institución.
- o 1.3.5.7. *Intendencia Nacional de Principales Contribuyentes (INPC)*, procura la consecución de las metas de recaudación establecidas, a través de la aplicación de los sistemas y procedimientos de control de cumplimiento tributario y de servicios al contribuyentes aprobados respecto a los contribuyentes que componen su directorio.

La estructura organizacional de la SUNAT responde a un accionar basado en la descentralización geográfica y a la necesidad de tener una cobertura a nivel nacional de acuerdo a la importancia fiscal de cada región. Por esta razón, existen dependencias en todo el país y que constituyen el núcleo operativo de la SUNAT.

La SUNAT cuenta con la Intendencia Nacional de Principales Contribuyentes (INPC), 10 Intendencias Regionales<sup>1</sup> (IR) y 17 Oficinas Zonales<sup>2</sup> (OZ). Estos órganos desconcentrados controlan todas las funciones básicas con respecto a todos los contribuyentes de su área de acción a excepción de la INPC que se especializa en un solo tipo de contribuyente. Estos órganos tienen como objetivo la obtención de las metas

---

<sup>1</sup> Lima, Arequipa, La Libertad, Piura, Lambayeque, Cusco, Tacna, Ica, Junin y Loreto.

<sup>2</sup> Chimbote, Puno, Ucayali, Huanuco, San Martín, Moquegua, Huacho, Cajamarca, Tumbes, Cañete, Huaraz, Pasco, Huancavelica, Apurímac, Ayacucho, Amazonas y Madre de Dios.

de recaudación, fiscalización y cobranza coactiva que les son fijadas, a través de la aplicación de los sistemas y procedimientos de recaudación y fiscalización aprobados; así como mediante la ejecución de las acciones de atención y orientación de los contribuyentes de su jurisdicción.

Sin embargo, esta descentralización resultaba insuficiente especialmente en el caso de los PRICOS que, en muchos casos, debían trasladarse a grandes distancias para cumplir con sus obligaciones tributarias. Por esta razón, a fines de 1998 se empezó la descentralización de la atención a través de Oficinas Remotas que ha significado que de 28 oficinas que tenía la SUNAT en todo el país, se ha pasado a contar con 44 puntos de atención en la actualidad. En estos puntos no sólo se recibe el pago de tributos, sino que se atienden también todos los trámites de RUC y comprobantes de pago.

## **1.4. OPCIONES ESTRATEGICAS**

### **1.4.1. Portafolio de e-business**

En base al diagnóstico estratégico realizado sobre el proceso de atención de la SUNAT, el presente trabajo se alinea dentro de la primera estrategia básica (según se detalló en el Capítulo 1.2.3) de desarrollar sistemas que apoyen los servicios de atención de la SUNAT haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información como Internet como mecanismo de acceso a la información por parte de los contribuyentes.

El servicio de atención se realiza a través de la resolución de trámites y la orientación al contribuyente. La resolución de trámites está referida al



pronunciamiento de la Administración Tributaria ante requerimientos interpuestos por los contribuyentes en el seguimiento de procedimientos administrativos contenciosos o no. La orientación consiste en brindar información al contribuyente sobre cuestiones tributarias diversas, procedimientos, obligaciones y derechos tributarios con la finalidad de minimizar los posibles errores y solucionar los problemas que se le presenten en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias.

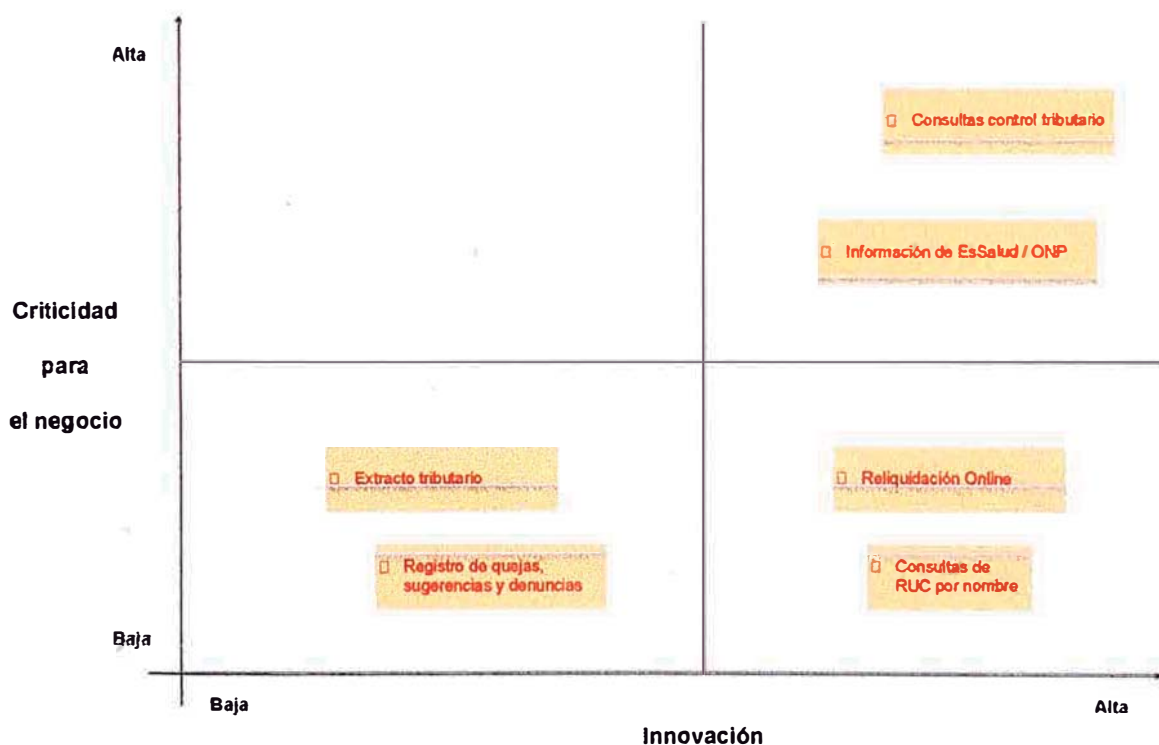


Figura 1.4 : Matriz de valor del e-business.  
Elaboración : Propia.

En la Figura 1.4 se muestran la cartera de proyectos de consultas en Internet con el objetivo de mejorar el servicio de atención al contribuyente.

### 1.4.2. Priorización de proyectos

Desde 1996, la SUNAT ingresó al mundo de Internet con la contratación del servicio de hosting de la RCP. En 1997 fue desarrollada la página Web de la institución y se pusieron las primeras consultas en línea. Durante 1998 y 1999 se fue optimizando la velocidad de acceso y se fueron incorporando más consultas. En el año 2000, se replantea y mejora la plataforma Web para permitir el desarrollo de las primeras transacciones en línea.

A la fecha, las consultas disponibles están referidas a información del RUC (Registro Único de Contribuyentes), a los procesos asociados a la autorización para la emisión de comprobantes de pago, a la presentación de declaraciones juradas y al pago de tributos.

Pese al grado de evolución de la tecnología Web en la SUNAT, todos los procesos puestos en línea constituyen la parte primera del ciclo del negocio tributario (ver Figura 1.2), careciéndose totalmente de información en línea del resto de procesos del control tributario. Por esta razón se considera prioritario el desarrollo del *Proyecto de Consultas de Control Tributario en Internet* dado su alto impacto positivo en el negocio (ver Figura 1.5).

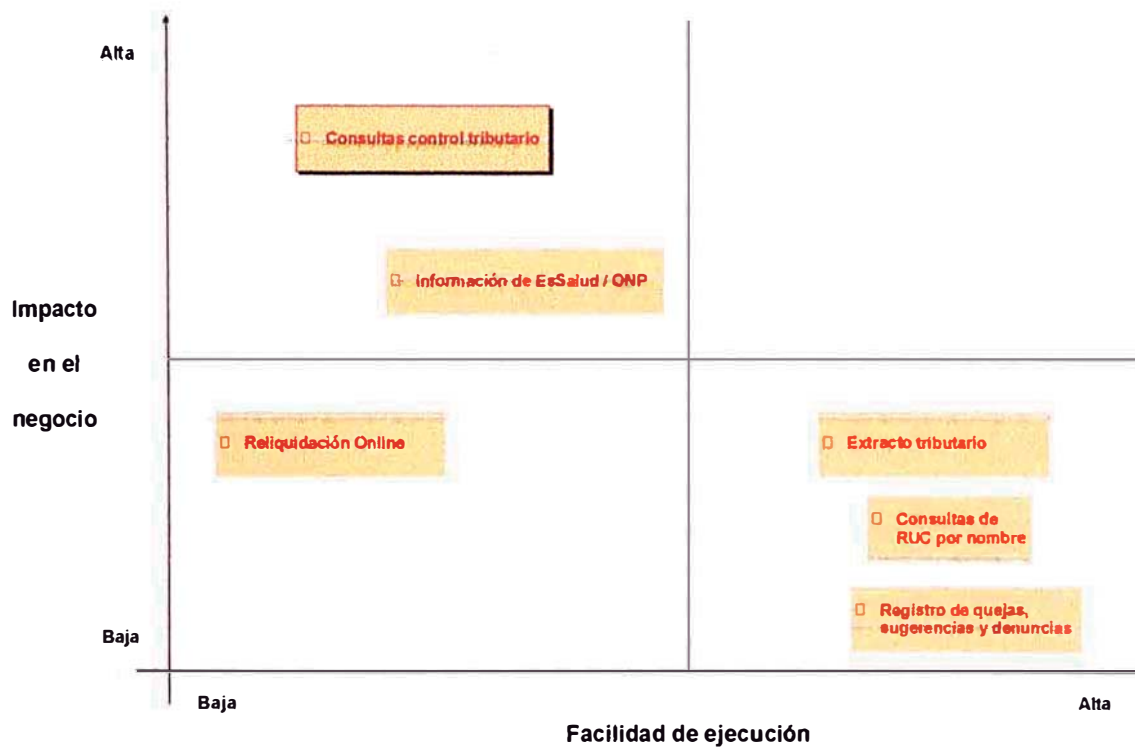


Figura 1.5 : Matriz de priorización de proyectos.  
Elaboración : Propia.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

La presente propuesta se basa en conceptos de data warehouse en el planteamiento la arquitectura de datos y de e-government en el planteamiento del acceso de los contribuyentes a esta información a través de Internet.

En lo que es arquitectura de datos, para la integración de los datos se utiliza el concepto de ODS (Operational Data Store) que si bien puede ser el punto de inicio de un data warehouse corporativo, no es motivo del presente trabajo; ni los data marts que pueden derivarse a partir de éste.

El planteamiento del acceso de los contribuyentes al ODS a través de Internet, constituye una aplicación del e-government en donde el Estado, a través de medios electrónicos, brinda información a los ciudadanos, así como permite la realización de transacciones y consultas. La integración de los datos operacionales a través de un ODS constituye un mecanismo que garantiza la integridad de la información transmitida por Internet reforzando la adopción del e-government como estrategia para aumentar eficiencia de la gestión pública.

Lo que sigue en el presente Capítulo es el detalle de los conceptos teóricos que dan sustento a la propuesta del presente trabajo y la argumentación de su aplicabilidad a la realidad actual de la Administración Tributaria.

## **2.1. ALMACEN DE DATOS OPERACIONALES**

Un almacén de datos operacional (ODS Operacional Data Store) es un concepto de almacenamiento que permite la integración de la información generada en todos los ámbitos de una actividad de negocio en un único repositorio y que permite un acceso y explotación de la información de una forma más fácil, integrada y eficiente en comparación a un acceso en tiempo real a cada uno de los sistemas de datos operacionales.

Un almacén de datos es una base de datos que contiene una copia de datos de los sistemas operacionales con una estructura especialmente adecuada para realizar determinadas consultas y análisis (ofrece una visión histórica de los datos de los sistemas operacionales).

Las fuentes de datos en los que se basa un almacén de datos no sólo pueden corresponder a diferentes sistemas operacionales, sino que además pueden estar dispersas geográficamente e implementadas en diferentes esquemas.

En la Figura 2.1 se presenta un resumen de la arquitectura de construcción de almacenes de datos. Los datos procedentes de las aplicaciones, BDs componentes y otras fuentes de información son integrados en el *Almacén de Datos Operacionales*, que es una colección de

datos que contiene datos detallados para satisfacer las necesidades operacionales de acceso colectivo e integrado a los datos de la corporación a la que sirve. Generalmente, a partir del ODS se define el data warehouse corporativo, aunque también existe la posibilidad de obtener los datos a cargar en el data warehouse directamente de las aplicaciones y BDs componentes. Los data marts son definidos a partir del data warehouse.

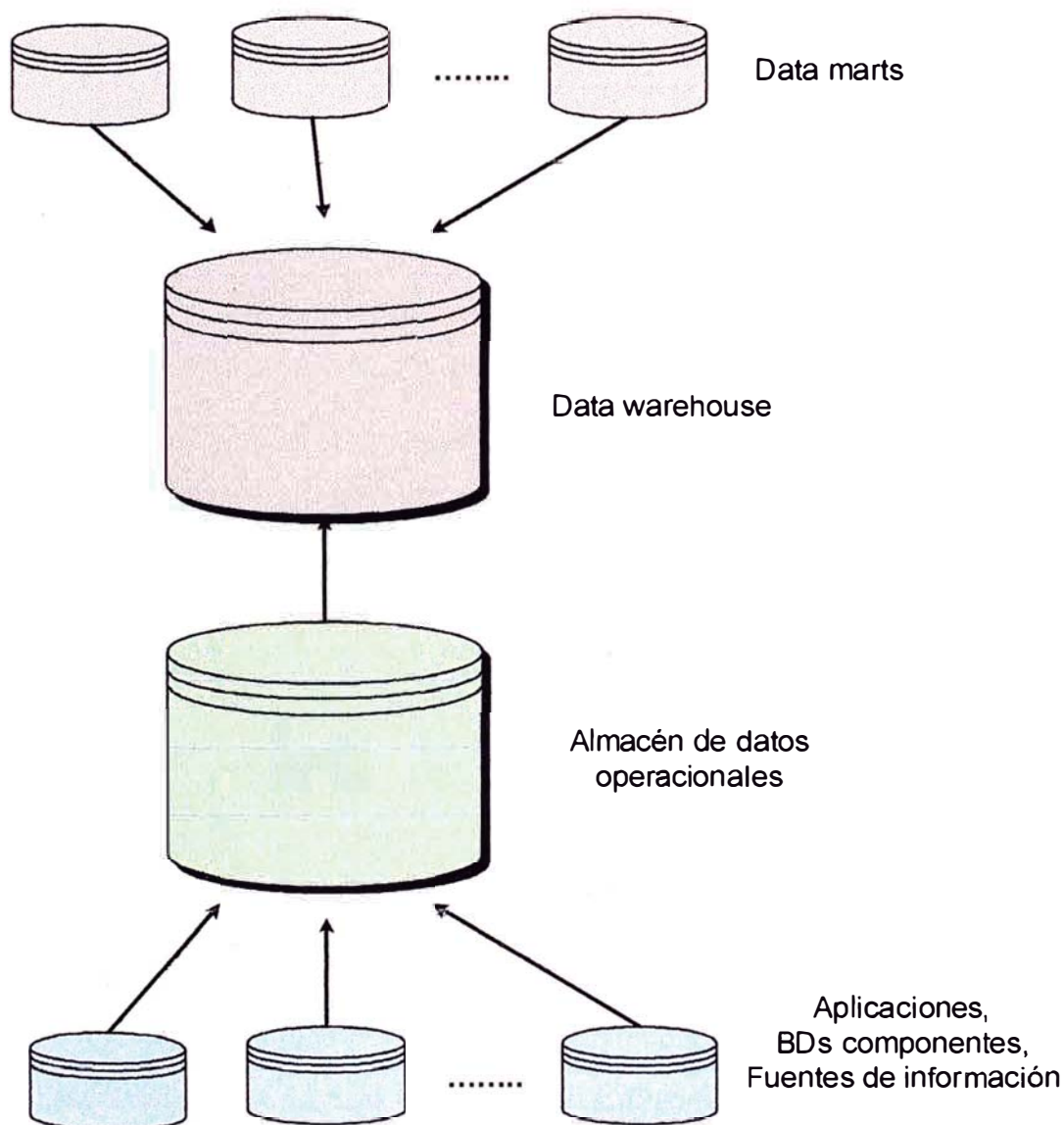


Figura 2.1 : Arquitectura de construcción de almacenes de datos.

En la Figura 2.2 podemos ver un esquema de la arquitectura general de un almacén de datos operacionales.

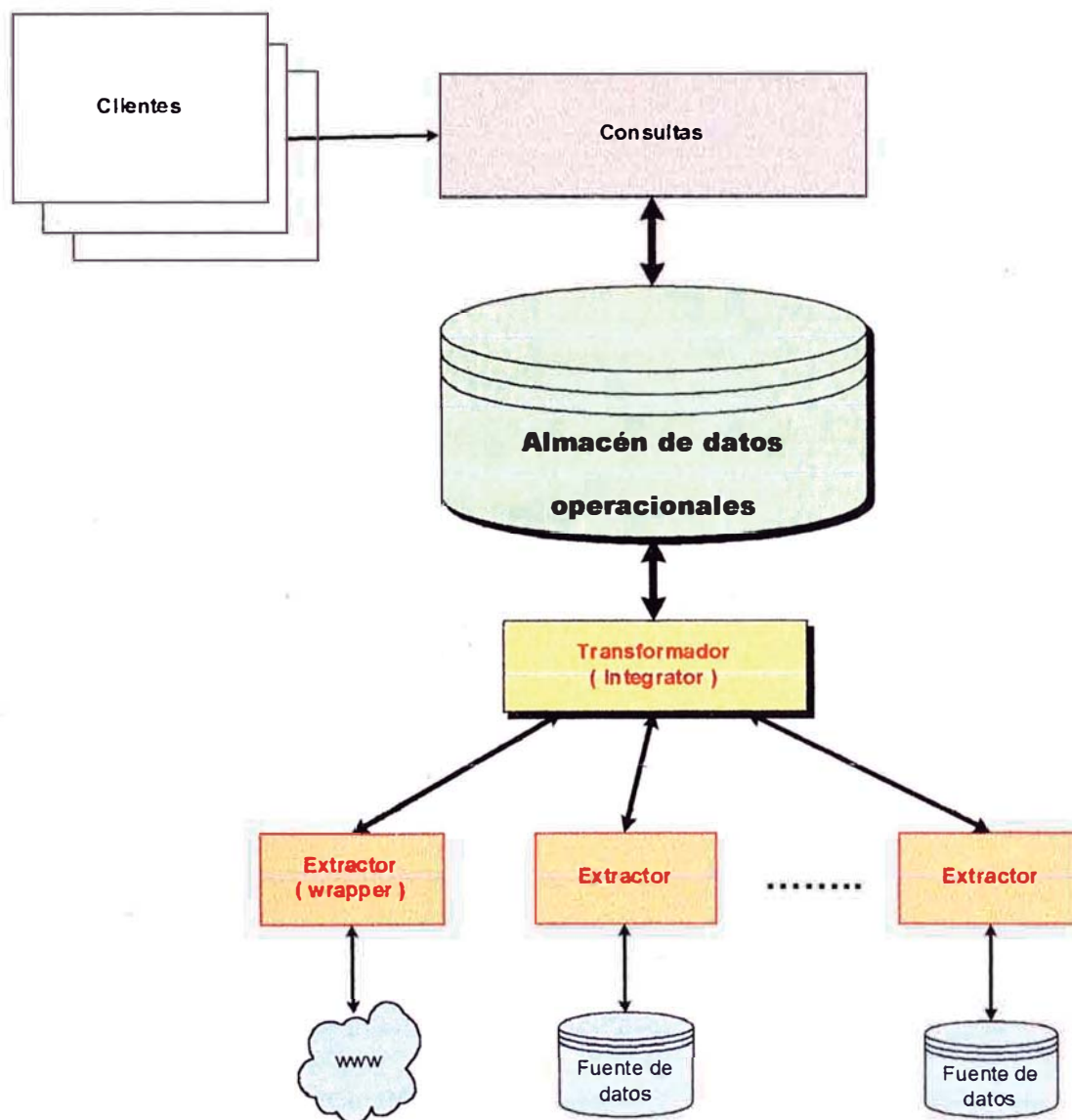


Figura 2.2 : Arquitectura general de un almacén de datos.

Dentro de los principales componentes tenemos:

- o Disponibilidad de fuentes de datos operacionales.
- o Extractores de datos encargados de la selección de los datos.
- o Transformadores de datos a la estructura homogénea del repositorio.

- o Mecanismos de carga y actualización de datos en el repositorio.
- o Arquitectura de datos del repositorio.
- o Mecanismos de acceso y explotación de los datos del repositorio.
- o Clientes con necesidades de información a satisfacer.

Un almacén de datos es una herramienta inteligente de la información que entre otras cosas brinda las siguientes ventajas:

- o Integración de diferentes tipos de datos.
- o Eliminación de barreras entre las diversas áreas de la empresa.
- o Mejorar la gestión de la información.
- o Permite ofrecer información a entes externos a la empresa a través de Internet.

## **2.2. ¿NECESITA LA ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA CREAR UN ODS?**

Luego de haber hecho un análisis de lo que constituye un almacén de datos, buscaremos establecer la conveniencia y necesidad de su implementación en la Administración Tributaria.

Al igual que una empresa privada y dentro de un proceso de mejoramiento continuo, la SUNAT busca ofrecer un mejor servicio a los contribuyentes además de elevar la recaudación de los tributos que administra. El concepto de servicio se ve plasmado dentro de la misión institucional y en la estructura organizativa de la SUNAT.

Como se detalló en el Capítulo 1.3.4, la SUNAT cumple tres funciones básicas respecto de los tributos que administra y que son las facultades de



Recaudación, Cobranza y Fiscalización. La mayor parte de los tributos requieren la presentación de una declaración jurada, la cual puede ser fiscalizada por la propia administración, necesitando además de un padrón para verificar los pagos efectuados por los contribuyentes. Es en este momento cuando la Administración Tributaria necesita que se lleve de manera detallada y confiable las cuentas corrientes de los contribuyentes que le permitan determinar los saldos deudores y/o acreedores así como cada uno de los componentes que sustentan dichos saldos. Dada la continuidad del flujo de información y las grandes cantidades de datos que se producen, es necesaria la implementación de un esquema eficiente que reduzca el trabajo de las áreas operativas y garantice la fiabilidad, integridad y oportunidad de la información.

Por las razones expuestas, resulta conveniente y necesaria la implementación de un almacén de datos operacionales, que dada la naturaleza del negocio de la SUNAT se denomina Cuenta Tributaria.

### **2.3. CUENTA TRIBUTARIA**

La Cuenta Tributaria es un repositorio de datos en el cual se lleva un registro homogéneo, detallado e integral de las transacciones asociadas a los diversos procesos de negocio de la Administración Tributaria, a la actividad del contribuyente y a la interrelación que se da entre ambos.

La Administración Tributaria es la encargada de la recaudación, cobranza y fiscalización de los tributos que deben pagar los contribuyentes. Cada uno de estos procesos generan datos que son insumos para las

siguientes etapas del ciclo tributario y que a su vez retroalimentan a las anteriores. En el tiempo, estas etapas son realizadas en distintos momentos y por áreas y personas diferentes

La Cuenta Tributaria busca cubrir dos grandes necesidades de información:

- o Control y seguimiento de la deuda: proporcionar los saldos deudores y/o acreedores actualizados del contribuyente a cualquier fecha así como los componentes que sustentan dichos saldos. Para ello es necesario que se registren las transacciones de débito y crédito, la diferenciación de las variaciones producidas sobre transacciones anteriormente registradas y la actualización de intereses correspondiente.
- o Seguimiento de documentos: llevar un registro de los eventos o acciones que afectan a los diversos documentos que la Administración Tributaria emite o el contribuyente presenta. Adicionalmente, la Cuenta Tributaria debe registrar el flujo de etapas por los que ha atravesado dichos documentos.

Dentro de la conceptualización de la Cuenta Tributaria, se manejan tres conceptos básicos:

- o Cuenta: se define como una agrupación de transacciones de acuerdo a la necesidad de información que se quiera cubrir y la unidad de control y seguimiento que se necesite implementar. Así por ejemplo, para el control y seguimiento de la deuda se pueden definir cuentas para los saldos deudores por declaraciones juradas, órdenes de pago,

fraccionamientos, costas, saldos a favor del contribuyente, etc. Para el seguimiento de documentos se pueden definir cuentas para el seguimiento de expedientes presentados por los contribuyentes y cuentas para el seguimiento de las resoluciones emitidas por la Administración Tributaria.

- o **Movimiento:** una cuenta está constituida por un conjunto de tipos de transacciones denominados *movimientos* que representan los conceptos de negocio que afectan el seguimiento y control que se está realizando en cada una de las cuentas definidas. Así por ejemplo, una cuenta de saldo deudor estará compuesta de movimientos de deuda, intereses, pagos y diversos ajustes de débito y/o crédito según corresponda.
- o **Sustento:** el registro de las transacciones en este repositorio denominado Cuenta Tributaria está sustentado por la presentación de un documento por parte del contribuyente, por la emisión de documento por parte de la Administración Tributaria o por la realización de una acción o evento por parte de alguno de ellos sobre el otro.

#### **2.4. ¿ES APLICABLE EL CONCEPTO DE UN ODS EN LA ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA?**

Se considera que son aplicables estos conceptos en la Administración Tributaria por las siguientes razones:

- o **2.4.1. Gran conocimiento del negocio**

Desde que la SUNAT entró en proceso de reorganización en 1991, ha ido evolucionando en la administración de tributos. Inicialmente estuvo abocada a la recaudación directa, luego a la mejora de sus mecanismos de cobranza y posteriormente a la optimización de sus procesos de verificación y fiscalización. De la mano con la evolución de sus procesos de negocio se ha producido una evolución de sus necesidades de información. Así, de la necesidad de los datos primarios relacionados a cada proceso de negocio se ha pasado a la necesidad de la integración de la información producida por los diversos procesos de negocio internos y fuentes externas.

- o **2.4.2. Disponer de sistemas operacionales**

La evolución de los procesos de negocio de la SUNAT ha sido apoyada con el desarrollo de diversos sistemas operacionales. La configuración de esta arquitectura de sistemas se ha alineado a la tipificación que la SUNAT hace sobre los contribuyentes y al ciclo del negocio tributario (ver Figura 2.3).

| PROCESO DE NEGOCIO                         |                            |                    |                        |                               |                        |                 |                        |               |                   |  |
|--|----------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------|-----------------|------------------------|---------------|-------------------|--|
| UNIVERSO                                   | RUC y Comprobantes de Pago | Recaudación Diaria | Determinación de Deuda | Determinación de Infracciones | Seguimiento de Valores | Fraccionamiento | Recursos Impugnatorios | Fiscalización | Cobranza Coactiva |  |
| PRICOS Principales Contribuyentes          |                            | SIRAT              |                        |                               |                        |                 |                        |               | COF               |  |
| MEPECOS Medianos y Pequeños Contribuyentes | RUC                        | San Mateo          | SIDCOT                 |                               | SIRAT                  |                 | SIRECI                 | GEMA<br>SIDE  | SICOBRA           |  |

Figura 2.3 : Arquitectura de sistemas operacionales de la SUNAT.  
Elaboración : Propia.

### o 2.4.3. Experiencia en la utilización de herramientas tecnológicas

Desde 1996, la SUNAT ingresó al mundo de Internet con la contratación del servicio de hosting de la RCP. En 1997 fue desarrollada la página Web de la institución y se pusieron las primeras consultas en línea. Durante 1998 y 1999 se fue optimizando la velocidad de acceso y se fueron incorporando más consultas (RUC, comprobantes de pago, presentación de declaraciones juradas y pago de tributos).

En 1999 se produjo una importante innovación tecnológica en la presentación de las declaraciones juradas de los contribuyentes a través del Programa de Declaración Telemática (PDT) que busca la eliminación del uso de los formularios físicos y la mejora de la calidad de información proporcionada por el contribuyente.

En el año 2000, se replantea y mejora la plataforma Web para permitir el desarrollo de las primeras transacciones en línea. A partir del 2001, la SUNAT implementó "Operaciones en línea" para facilitar a los contribuyentes el cumplimiento de sus obligaciones tributarias a través de procesos apoyados en la tecnología Internet. En esta primera etapa, se permitió la realización de dos tipos de transacciones:

- Comprobantes de pago: registro, anulación y consulta autorizaciones de impresión.
- RUC: Mantenimiento de datos, consulta de la ficha RUC.

## **2.5. E-GOVERNMENT**

Actualmente, la tecnología de la información y de las comunicaciones ha tomado una importancia tal en, prácticamente, todos los ámbitos del quehacer científico, económico, académico, comercial, cultural, etc. que es difícil concebir cualquier intento serio de avance en estos campos en el que se pueda prescindir de las herramientas que dicha tecnología ofrece. El ámbito gubernamental no escapa al alcance de lo anterior.

El gobierno electrónico pretende impulsar la implantación de la sociedad de la información dentro de la Administración y los servicios públicos. Busca la utilización del Internet como un mecanismo de mejora de la eficacia de la gestión interna y la calidad de los servicios prestados a los ciudadanos.



Figura 2.4 : Gobierno electrónico.  
Elaboración : Propia.

Cuatro son los ámbitos en los cuales se desarrolla el e-government (ver Figura 2.4):

- o Trámites electrónicos: procedimientos administrativos y el seguimiento de expedientes por el propio interesado.
- o Contenidos: temas diversos como cultura, historia, turismo, etc.
- o Información electrónica: facilitar el acceso de la información que maneja la administración.

- o Atención al ciudadano: servicios administrativos personalizados.

Para los ciudadanos, el gobierno electrónico los favorece en:

- o Acceso en cualquier momento, sin horarios de apertura y cierre.
- o Desde cualquier lugar, a cualquier distancia y sin desplazamientos.
- o Desde un único punto se accede a diversos servicios, sin necesidad de transitar por varias áreas o departamentos.



## **CAPITULO III**

### **PROCESO DE TOMA DE DECISIONES**

#### **3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los diversos sistemas de información en la SUNAT que dan soporte a los procesos de control tributario han sido desarrollados aisladamente con una escasa integración de la datos que utilizan y producen. Esto ha ocasionado que la explotación de la información corporativa sea difícil y poco confiable tanto a nivel interno a la organización como por parte de las entidades externas y del contribuyente.

Por otro lado, aún cuando la responsabilidad del desarrollo de sistemas recaer en el área de sistemas, es frecuente que las unidades usuarias desarrollen sus propios aplicativos informáticos, caracterizados por ser de un alcance limitado y cumplir un propósito específico. Esta situación se origina mayormente debido a que no siempre se satisfacen los requerimientos de los usuarios en forma eficaz y oportuna. Sin embargo, estos sistemas constituyen otras fuentes de información que no están integradas con las demás.

La desintegración de la información generada por los diversos procesos tributarios imposibilita brindar información al contribuyente sobre el control de la deuda o seguimiento de documentos por ser poco confiable o de difícil obtención en tiempo oportuno. Esto constituye una limitación para adoptar nuevas estrategias, como el Internet, para mejorar la eficiencia de la SUNAT.

### **3.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCION**

Se plantean cuatro alternativas de solución a la desintegración de los datos operacionales y al acceso y explotación de dicha información por parte del contribuyente:

- o Acceso integrado a los datos operacionales en tiempo real, es decir, que la consulta se procesa accediendo directamente a las bases de datos preexistentes y el desarrollo de un sistema especializado en la explotación de dicha información disponible en las áreas operativas para la atención al contribuyente.
- o Modelamiento e implementación de un almacén de datos operacionales o repositorio para la integración de los datos operacionales y el desarrollo de un sistema especializado en la explotación de dicha información disponible en las áreas operativas para la atención al contribuyente.
- o Acceso integrado a los datos operacionales en tiempo real, es decir, que la consulta se procesa accediendo directamente a las bases de datos

preexistentes y uso de Internet como mecanismo de acceso y explotación de dicha información por parte del contribuyente.

- o Modelamiento e implementación de un almacén de datos operacionales o repositorio para la integración de los datos operacionales y uso de Internet como mecanismo de acceso y explotación de dicha información por parte del contribuyente.

### **3.3. METODOLOGIA DE SOLUCION**

Como se detalló en el Capítulo 3.2, las cuatro alternativas de solución surgen de la combinación de dos posibilidades para cada una de las dos variables claves en la propuesta de solución:

- o El modo de acceso integrado a los datos operacionales de la Administración Tributaria.
- o El mecanismo de acceso y explotación de la información por parte del contribuyente.

La metodología para elegir una de las alternativas es el cruce y valoración de las ventajas y desventajas de cada una de las posibilidades para cada una de las dos variables (ver Cuadro 3.1 y Cuadro 3.2 respectivamente).

| Modo de acceso integrado a los datos operacionales |   |  |
|--|---|--|
|  | En tiempo real  | Consultando un almacén de datos  |
| Ventajas   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Información brindada está actualizada al momento de la consulta en la medida que en ese instante se extraen los datos operacionales de sus respectivos repositorios.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejores tiempos de respuesta a las consultas realizadas al accederse a un único repositorio de datos.</li> <li>- No se compete con los recursos demandados por los sistemas operacionales.</li> </ul>   |
| Desventajas  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dado que cada dependencia SUNAT tiene instalada una réplica del aplicativo y su respectiva base de datos, el tiempo de respuesta puede degradarse en la medida que una consulta podría implicar requerimientos de procesamiento en servidores geográficamente muy separados.</li> <li>- Degradación de la performance de sistemas operacionales en la medida que deben seguir prestando servicios a los usuarios pre-existentes al mismo tiempo que soportan la ejecución de las sub-consultas derivadas de los accesos integrados.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La información que brinda no se encuentra actualizada al instante en que se realiza el acceso.</li> <li>- La frecuencia en la actualización del repositorio central está determinado por la cantidad de datos de los repositorios regionales y la performance de la red interna de comunicaciones.</li> </ul> |

Cuadro 3.1 : Evaluación de posibilidades en el modo de acceso a los datos operacionales.  
Elaboración : Propia.

| Acceso y explotación por parte del contribuyente de la información integrada |   |   |
|--|---|---|
|  | Sistema especializado disponible en las áreas operativas  | Consulta disponible en la página Web de la SUNAT  |
| Ventajas   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduce los tiempos de atención real al contribuyente al poder brindarle la información solicitada al momento de acercarse a las oficinas SUNAT.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evita la necesidad que el contribuyente deba acercarse a las oficinas SUNAT.</li> <li>- Descarga operativa del área de atención en la medida que el contribuyente satisface su necesidad de información en forma independiente.</li> </ul> |
| Desventajas  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambito de explotación de la información está restringido a las áreas operativas.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Su uso y explotación está determinado por la mayor o menor disponibilidad de acceso a Internet.</li> </ul>   |

Cuadro 3.2 : Evaluación de posibilidades de mecanismo de explotación de los datos operacionales.  
Elaboración : Propia.

### **3.4. TOMA DE DECISIONES**

Tomando como criterios de decisión la mejora del servicio al contribuyente y la optimización de los procesos de atención de la Administración Tributaria, se considera más conveniente la cuarta alternativa planteada,

Por un lado, la implementación de un repositorio de datos operacionales permitirá integrar los diversos sistemas especializados, mejorar los tiempos de respuesta y no afectar la performance de los sistemas operacionales.

Por otro lado la utilización de Internet como mecanismo de acceso y explotación del repositorio permitirá reducir la carga operativa de las áreas de atención, reducir la carga administrativa del contribuyente al no tener la necesidad de presentarse en las oficinas de la SUNAT y dar la posibilidad de incrementar la cobertura de atención.

Se considera que los beneficios a obtenerse con esta alternativa justifican el asumir sus desventajas frente a las cuales se definen en la estrategia adoptada mecanismos que las contrarresten.

### **3.5. ESTRATEGIA ADOPTADA**

#### **3.5.1. Descripción general**

La propuesta está formada por el planteamiento de una arquitectura de datos y una arquitectura de explotación de la información almacenada.

En la primera, se plantea que los datos operacionales sean integrados en un almacén de datos operacionales (ODS Operational Data Store).

En la segunda; se plantea brindar información a las entidades externas; en un primera etapa, a través de consultas; para luego, establecer una plataforma transaccional que permita transformar a éstas en una fuente de información más del ODS propuesto. En la Figura 3.1 se presenta un bosquejo macro de la propuesta de solución.

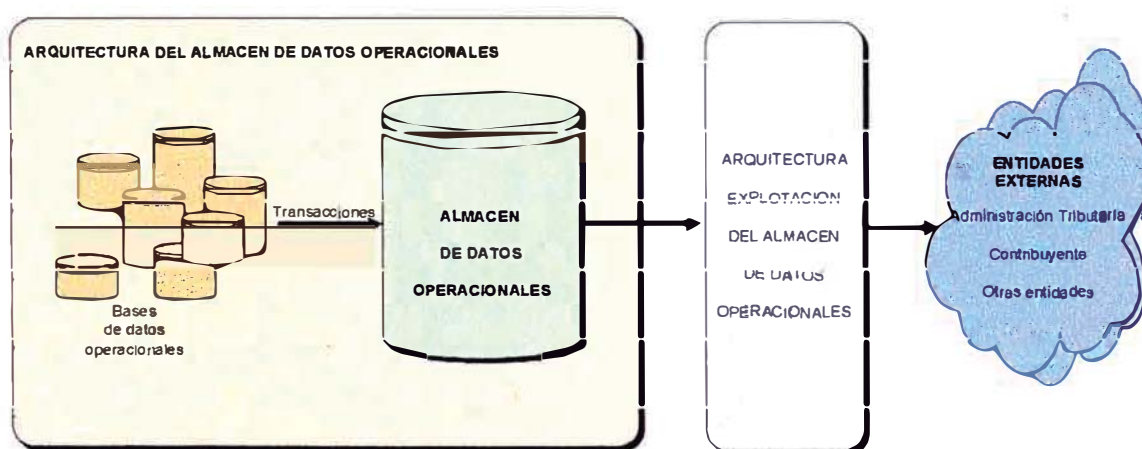


Figura 3.1 : Esquema general de la propuesta de solución.  
Elaboración : Propia.

### 3.5.2. Arquitectura de datos

El objetivo de la arquitectura de datos es mantener en un *almacén de datos operacionales* o repositorio un registro homogéneo, detallado e integral de las transacciones asociadas a los diversos procesos de negocio de la Administración Tributaria, a la actividad del contribuyente y a la interrelación que se da entre ambos.

Este repositorio, para que efectos de la terminología del negocio tributario se conoce como *Cuenta Tributaria*, actúa como un elemento

integrador de los diversos procesos de la Administración Tributaria en la gestión que realiza sobre el contribuyente.

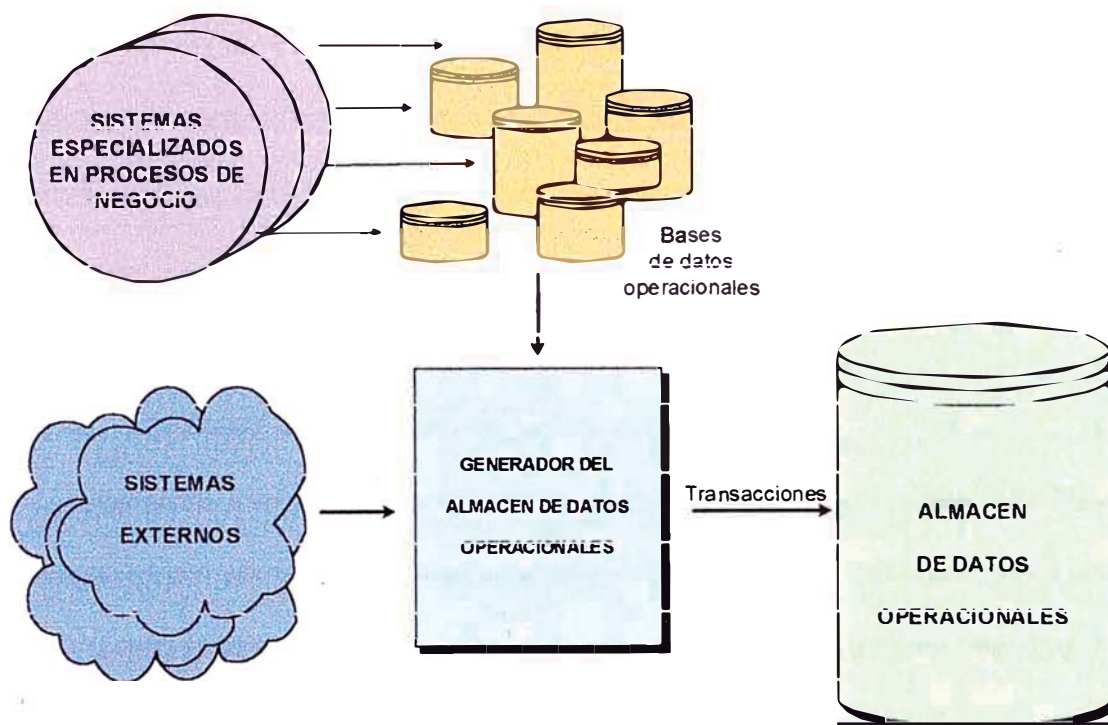


Figura 3.2 : Arquitectura del almacén de datos operacionales.  
Elaboración : Propia.

En la Figura 3.2 se muestra la arquitectura de datos propuesta. Las fuentes de información están formadas por las *bases de datos operacionales* de cada uno de los *sistemas especializados* en algún proceso de negocio en particular y los datos manejados por otros *sistemas de información externos*. Este último rubro, conceptualmente agruparía los sistemas desarrollados por el usuario ante la no satisfacción de sus necesidades por parte del área de sistemas, hojas de cálculo, documentos, servidores públicos de información y

otros sistemas de información "cerrados" que esconden el formato de sus datos y no permiten su acceso directamente.

Cabe resaltar que la arquitectura propuesta es independiente de la plataforma en la cual se encuentre la fuente de información y que para atender las necesidades de información integrada ignora el procesamiento en tiempo real, es decir, que la consulta se procese accediendo directamente a las bases de datos operacionales.

### **3.5.3. Generador del almacén de datos operacionales**

Una parte importante dentro de la arquitectura de datos planteada es el *generador del almacén de datos operacionales*. Este está constituido por una serie extractores o *wrappers* que son específicos para una fuente de datos y que se encargan de traducir los datos del formato de la fuente de datos origen al formato y modelo de datos del ODS.

Como se indicó anteriormente, el ODS es un repositorio homogéneo de transacciones; que, dentro de las necesidades para el control y seguimiento de la deuda, involucra el registro de los débitos y créditos entre los contribuyentes y la Administración Tributaria, la actualización de intereses y la determinación de los saldos deudores o acreedores de los contribuyentes.

El registro de las transacciones está sustentado en la presentación de un documento por parte del contribuyente, la emisión de otro por parte de la Administración Tributaria o la realización de una acción o evento por parte de alguno de ellos.



Estos “sustentos” son registrados y controlados a través de los sistemas especializados en los procesos tributarios y que al darse la ocurrencia real de un sustento ocasiona el registro de las transacciones asociadas.

Dada la naturaleza de control de la Administración Tributaria sobre el cumplimiento de las obligaciones tributarias por parte del contribuyente, sus necesidades de información no sólo van por el control de la deuda sino también por el seguimiento de los documentos en base a los cuales se estructuran los diversos procedimientos tributarios y se establecen las interrelaciones con éste. Es a través de estos documentos donde se plasma el accionar tanto del contribuyente o de la Administración Tributaria dentro de un proceso en la medida que sustentan el procedimiento seguido.

Ampliando la conceptualización del modelo de datos, es intrínseco al seguimiento de un proceso el flujo de etapas a través de los cuales deben pasar los documentos como consecuencia de la aplicación de las reglas de negocio que definen dicho proceso. El inicio o término de cada una de estas etapas está sustentado en la presentación de un documento por parte del contribuyente, la emisión de otro por parte de la Administración Tributaria o la realización de una acción o evento por parte de alguno de ellos. Es decir que el inicio o término de cada una de estas etapas se da con la ocurrencia de algún sustento.

#### **3.5.4. Arquitectura de explotación de la información**

Se plantea el acceso y explotación del almacén de datos a través de los siguientes mecanismos (ver Figura 3.3) :

- o El desarrollo de aplicativos específicos para ser utilizados por la Administración Tributaria.
- o La implementación de servicios de información a ser utilizados por los sistemas especializados como un mecanismo de retroalimentación y de integración de los procesos de negocio.

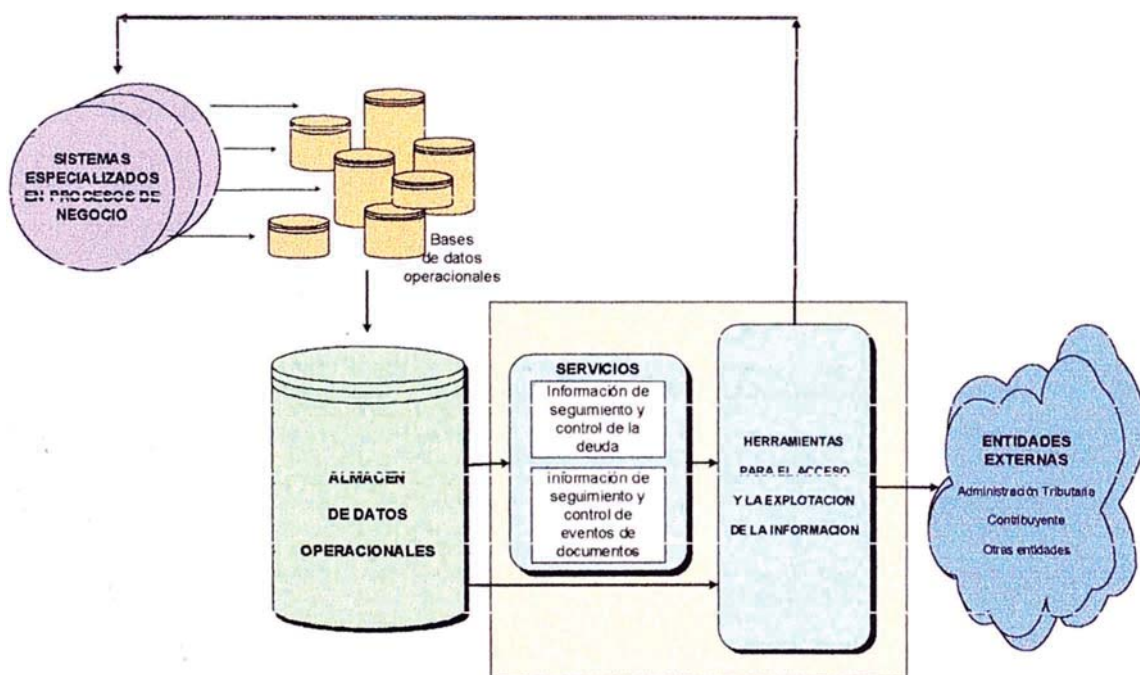


Figura 3.3 : Arquitectura de explotación de la información.  
Elaboración : Propia.

- o La "entrega" de datos (física o electrónica) a las entidades externas a la organización.
- o Servicios de consultas a través de Internet para el contribuyente. En una etapa posterior, establecida una plataforma transaccional, podría

convertirse al contribuyente en una fuente de información más del ODS propuesto. La presente propuesta ahondará sólo sobre este último mecanismo.

### 3.5.5. Arquitectura General

En la Figura 3.4 se esquematiza la propuesta general en el que se integra la arquitectura de datos planteada y la arquitectura de explotación de la información registrada en el almacén de datos operacionales o repositorio.

La arquitectura planteada tiene las siguientes características:

- o *Repositorio*; al registrar y conservar las transacciones.
- o *Integridad*; del modelo, data, interfases con los sistemas especializados y con las entidades externas.
- o *Escalable*; los procesos de negocio pueden ser incorporados progresivamente.
- o *Permite explotación flexible*; determinada por la unidad de control y seguimiento.
- o *Auditable*; al ser posible detectar quién, cuándo, con base en que sustento y bajo qué condiciones se produjo el registro de una transacción.
- o *Regenerable*; al constituir información derivada de los sistemas especializados.

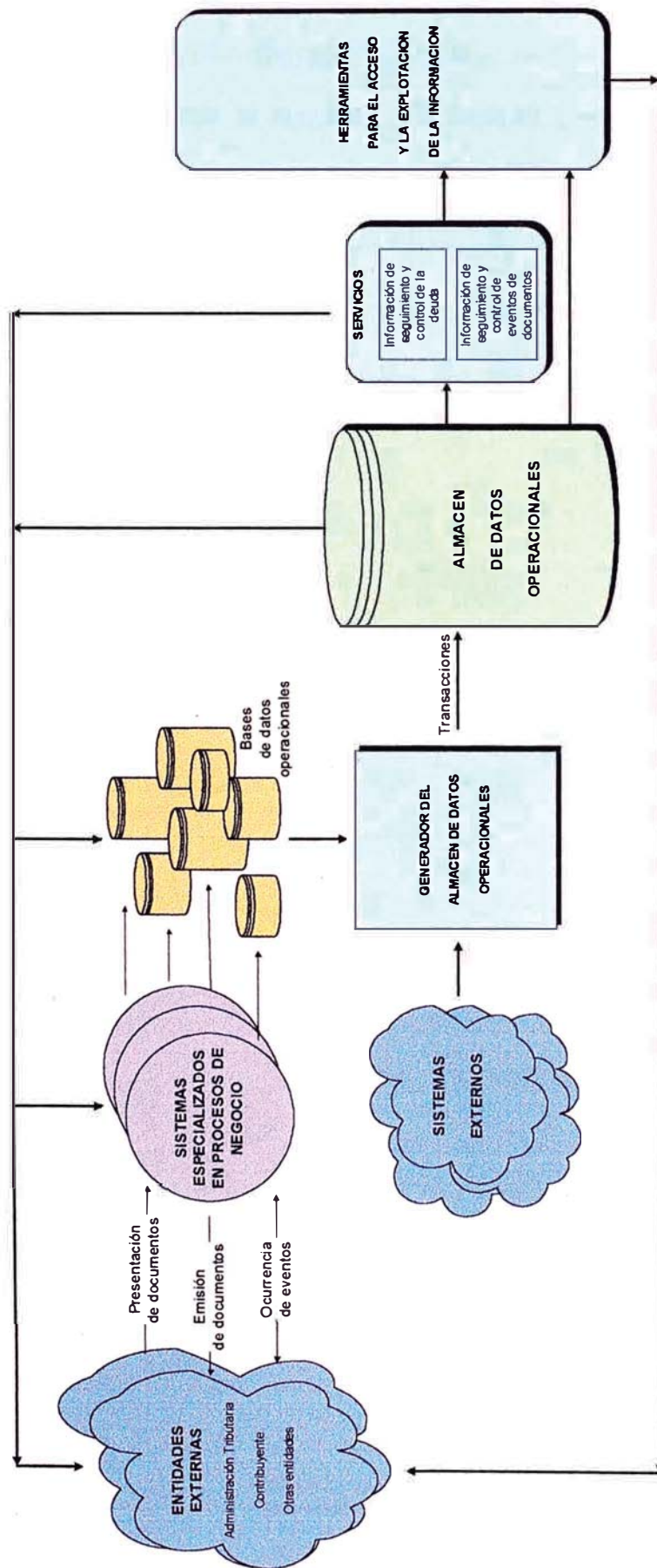


Figura 3.4 : Esquema integral de la propuesta de solución.  
Elaboración : Propia.

### 3.5.6. Actualización del almacén de datos

Como se explicó en el Capítulo I, la SUNAT cuenta con dependencias regionales y zonales distribuidas a nivel nacional. Los sistemas de información que dan soporte a los procesos de negocio se encuentran replicados en cada una de estas dependencias de manera que cada una genera “stand alone” la base de datos del universo de contribuyentes que están bajo su jurisdicción.

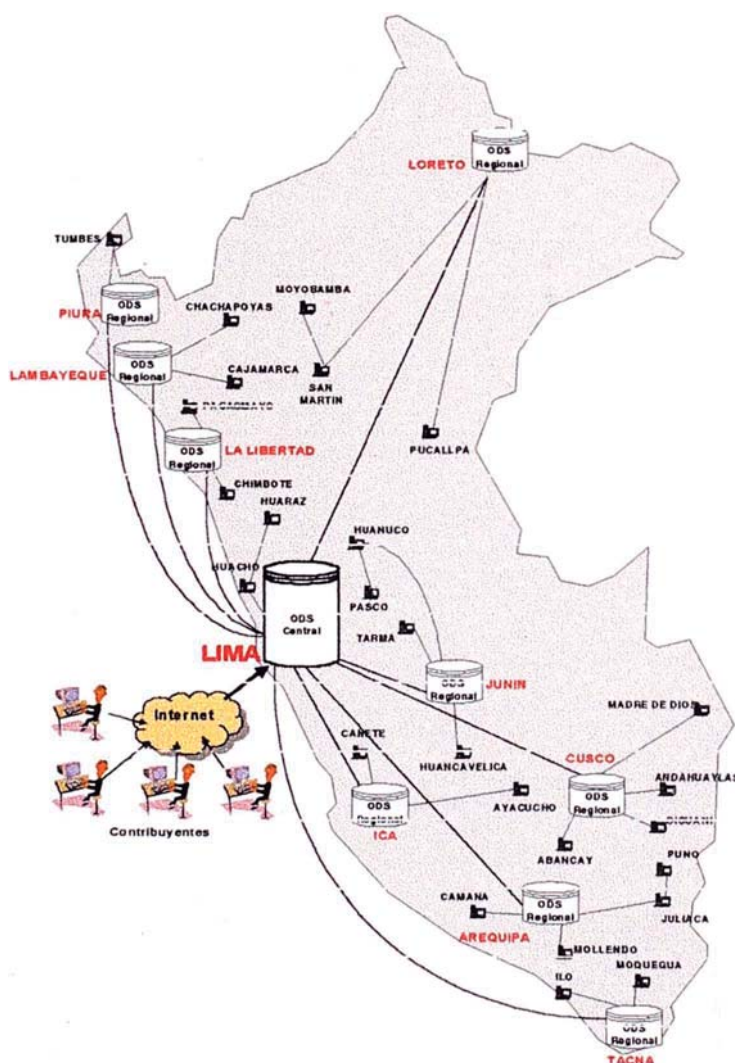


Figura 3.5 : ODS Central y ODS Regionales.  
Elaboración : Propia.

El ODS planteado requiere que se tenga un único repositorio centralizado, que vamos a denominar ODS Central (ODS-C), que pueda estar disponible a través de Internet. Para ello, y manteniendo la actual arquitectura de réplicas, es necesaria la creación de un ODS Regional (ODS-R) en cada una de las instalaciones “stand alone” que serían centralizados diariamente en el ODS-C. Ver Figura 3.5.

De acuerdo al flujo de actualización planteado, la extracción, transformación y carga real de los datos operacionales se realiza en cada una de las dependencias regionales lo que reduce la actualización del ODS Central a una centralización y carga directa de datos regionales.

### **3.5.7. Internet como mecanismo de acceso a la información**

Como se indicó en el Punto 3.2.4, la propuesta plantea la utilización de Internet por parte del contribuyente como mecanismo de acceso y explotación de la información del almacén de datos operacionales de la Administración Tributaria. Entre las razones tenemos:

- o Mejorar el servicio al contribuyente al reducirse la necesidad que el contribuyente deba presentarse en las oficinas de la Administración Tributaria y la oportunidad en la que recibe la información.
- o Reducir los costos operativos de la Administración Tributaria y del contribuyente.
- o Incrementar el riesgo ante el incumplimiento de las obligaciones tributarias al compartir oportunamente con el contribuyente la

información de control y seguimiento tributario que maneja la Administración Tributaria.

Utilizando el almacén de datos operacionales de los procesos de control tributario, se plantea la posibilidad de brindar los siguientes servicios adicionales por Internet:

- o Consulta del “Estado de cuenta del contribuyente” en el que se muestre:
  - Relación de los saldos deudores y acreedores actualizados.
  - Detalle de los movimientos que componen cada saldo.
- o Consulta de “Hoja de seguimiento de documentos” (presentado por el contribuyente o emitido por la Administración Tributaria) en el que se muestre:
  - Principales datos del documento.
  - Detalle de eventos que se han producido sobre el documento.
  - De corresponder, saldo actualizado y detalle de movimientos que lo componen.
- o Consulta de la “Actividad del contribuyente” en el que se muestre las acciones realizadas por el contribuyente ante la Administración Tributaria y la acción de ésta sobre el contribuyente en un determinado periodo de tiempo (por ejemplo: declaraciones presentadas, pagos efectuados, documentos presentados, notificaciones realizadas, valores emitidos, resoluciones pronunciadas, requerimientos efectuados, etc.).

### 3.5.8. Aspectos tecnológicos

En la Figura 3.6 se esquematiza la arquitectura tecnológica que da soporte a Internet en la SUNAT:

- o El hardware se compone de dos servidores Web SUN Enterprise 450 de 3 y 2 CPU's respectivamente y un CISCO Local Director.
- o El software se compone de un motor Web iPlanet Enterprise 4.1 y como servidor de aplicaciones al WebLogic Server 5.1.
- o Como motor de BD operacionales se tiene al Informix.

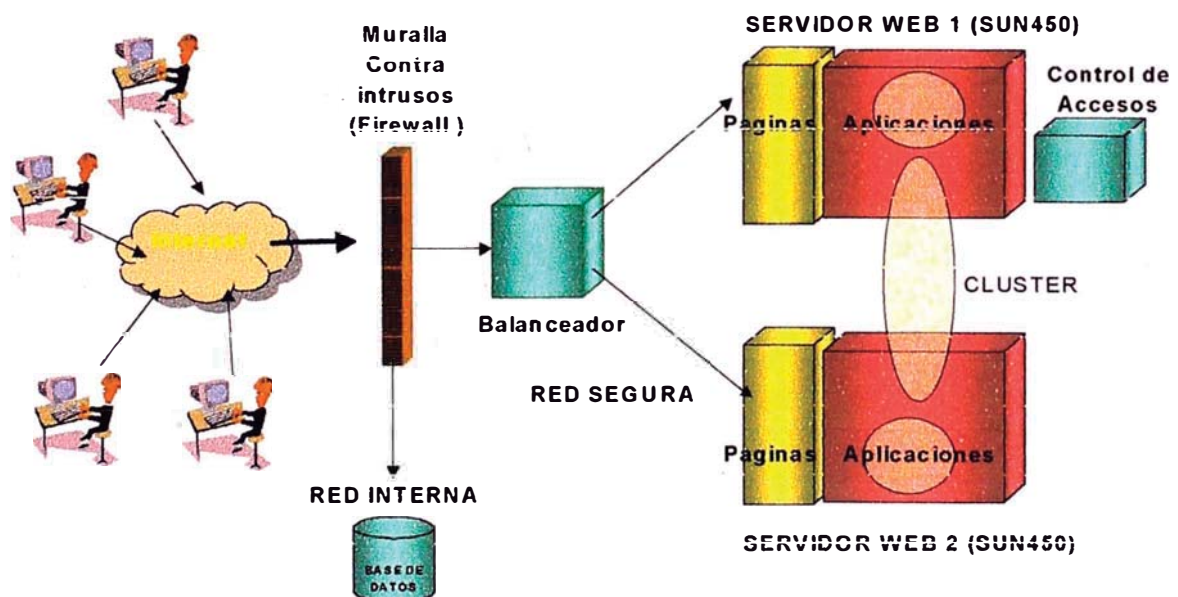


Figura 3.6 : Arquitectura de INTERNET en la SUNAT.  
Elaboración : Gerencia de Producción.



## **CAPITULO IV**

### **EVALUACION DE RESULTADOS**

En este capítulo se realiza la evaluación de la propuesta de solución determinando los beneficios cualitativos esperados y la conveniencia económica de la misma.

Para la evaluación de la propuesta de solución planteada debe considerarse los siguientes aspectos:

- o Los ocho centros de servicios SUNAT distribuidos en diversos distritos de Lima, atienden mensualmente alrededor de 75,000 contribuyentes.
- o Para tener una idea de magnitud de recursos que demanda el servicio de atención y el impacto positivo que puede tener una propuesta de mejora en este aspecto, la Intendencia Regional Lima destina mensualmente unas 12,000 horas-analista mensuales a cubrir la función de atención al contribuyente.

#### **4.1 BENEFICIOS CUALITATIVOS**

- o Se determina una mejora en el servicio de atención al contribuyente expresada en:

- Mejora de la calidad de la información al integrarse los datos de los procesos de control tributario.
  - Reduce la necesidad que el contribuyente deba presentarse en las oficinas de la SUNAT para satisfacer sus necesidades de información.
  - Oportunidad en la que el contribuyente recibe la información al estar sujeta al surgimiento de sus necesidades y no a la disponibilidad de capacidad operativa de la SUNAT.
  - Amplia la cobertura de servicio al implementarse un nuevo mecanismo de atención.
- o Contribuye a una mejora en la imagen de la SUNAT.
  - o Incrementa el riesgo ante el incumplimiento de las obligaciones tributarias al compartir oportunamente con el contribuyente la información de control y seguimiento tributario que maneja la Administración Tributaria.
  - o Mejora la calidad de la información que manejan y brindan los sistemas especializados en la medida que el repositorio creado actúa como un elemento integrador de los diversos procesos de control tributario. A nivel del usuario, esto se traduce en una reducción de los costos de gestión de la información, incremento de la productividad y un mejor control y monitoreo de los procesos de negocio.
  - o La implementación de un repositorio evidencia los problemas de la calidad de datos que pudieran presentarse en los sistemas operacionales.

- Las consultas propuestas tienen una cobertura potencial alrededor del 11% del total del padrón de contribuyentes (220,000 personas jurídicas).
- De acuerdo a los actuales niveles de acceso a las consultas Web, se estima unos 20,000 accesos mensuales a las nuevas consultas propuestas.

## **4.2. ANALISIS BENEFICIO-COSTO**

### **4.2.1. Determinación de costos**

Los costos están dados por la inversión inicial y los gastos mensuales por operatividad.

#### **4.2.1.1. Inversión inicial**

En este rubro se considera el costo del desarrollo informático de la propuesta tomando el cuenta los gastos en remuneraciones del personal del área de sistemas necesario para el proyecto. En este rubro se están considerando los costos incurridos en las fases de análisis, diseño, desarrollo e implementación de la propuesta de solución y que en total ascienden a 91,728 dólares.

En el Cuadro 4.1 se muestran los perfiles del equipo de trabajo, el número de participantes y el tiempo por cada fase del proyecto. Se estima que el proyecto debe de ser culminado en doce meses considerando seis meses de desarrollo en sí del sistema, tres meses para ajustes por post-

implantación y tres meses adicionales para complementar y efectuar las mejoras por sugerencias ante la utilización operativa de las nuevas funcionalidades. Para el cálculo de los costos de personal, en el Cuadro 4.1 se detallan las remuneraciones nominales y que son ajustadas por un factor de corrección de 1.44 para considerar los gastos por impuestos, beneficios sociales y gratificaciones.

|  | Personal asignado a tiempo completo |                       |                 |                      |                 | Total  |
|--|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|--------|
|  | Duración (meses)                    | Analistas de sistemas | Desarrolladores | Analistas de Pruebas | Soporte Técnico |        |
| <b>Costos salariales</b>               |                                     |                       |                 |                      |                 |        |
| Sueldo nominal                         |                                     | 2,000                 | 1,100           | 1,800                | 1,800           |        |
| Sueldo ajustado                        |                                     | 2,880                 | 1,584           | 2,592                | 2,592           |        |
| <b>Fases de desarrollo</b>             |                                     |                       |                 |                      |                 |        |
| Análisis y diseño                      | 1                                   | 2                     | -               | -                    | -               |        |
| Desarrollo                             | 4                                   | 2                     | 5               | -                    | 1               |        |
| Pruebas e Implantación                 | 1                                   | 2                     | 3               | 3                    | 1               |        |
| <b>Inversión total en desarrollo</b>   |                                     |                       |                 |                      |                 | 91,728 |
| Ajustes post-implantación              | 3                                   | 1                     | 2               | 1                    | 1               |        |
| <b>Costo mensual por ajustes</b>       |                                     |                       |                 |                      |                 | 11,232 |
| Mantenimiento                          | 3                                   | 1                     | 1               | -                    | -               |        |
| <b>Costo mensual por mantenimiento</b> |                                     |                       |                 |                      |                 | 4,464  |

Cuadro 4.1 : Fases de desarrollo de la propuesta: participantes y costos.  
Elaboración : Propia.

#### 4.2.1.2. Gastos por operatividad

En este rubro se agrupan los gastos que involucra el funcionamiento de la propuesta. Como se observa en el Cuadro 4.1. se están considerando los gastos en remuneraciones del personal de sistemas que participan en la fase de post-implantación en la cual se hacen los ajustes y en la fase de

mantenimiento en la cual se incorporan nuevos requerimientos a la luz de la operatividad real de la solución.

Durante los tres meses de la primera fase se estima un costo mensual de 11,232 dólares y para siguientes tres meses de la segunda fase un costo mensual de 4,464 dólares.

#### **4.2.2. Financiamiento**

Con el fin de lograr los objetivos institucionales, la SUNAT requiere de recursos que son aplicados al desarrollo de sus funciones, establecidas por ley.

Los ingresos corrientes provienen de lo que percibe la SUNAT por comisiones correspondientes al 2% de la recaudación de los tributos que administra. Los ingresos financieros corresponden a los intereses de los depósitos que mantiene la SUNAT en cuentas en el sistema financiero para el pago de sus obligaciones.

Las necesidades de fondos para proyectos se cubren en base a estos ingresos. El financiamiento a través de préstamos del mercado financiero o de la emisión de bonos o similares, no es aplicable. Excepcionalmente, para proyectos de inversión de gran magnitud (que no es el caso de la propuesta), se tiene el respaldo de organismos financieros internacionales como el Banco Mundial o el Banco Interamericano de Desarrollo.

#### 4.2.3. Determinación de beneficios

El beneficio económico de la propuesta está dado por el ahorro en la capacidad operativa que se destina para atender los actuales requerimientos de información de control tributario que realizan los contribuyentes ante la SUNAT.

En la medida que la propuesta implica el uso de Internet como un mecanismo de atención de estos requerimientos en donde personal de la SUNAT no interviene, el ahorro estará dado por el hecho que parte del flujo actual de requerimientos se canalizaría por dicho canal de atención. Se estima que un 80% del flujo actual de requerimientos de información de control tributario se canalizarían por Internet, mientras que el 20% restante continuarían utilizando los mecanismos actuales en donde si interviene personal SUNAT para la atención de dichos requerimientos.

| Tipo de consulta sobre información de control tributario | Tiempo real de atención al contribuyente desde que efectúa la consulta hasta que recibe respuesta tangible (días) | Tiempo promedio de preparación de la consulta solicitada (horas-analista) | Número mensual de solicitudes de consultas | Total de horas-analista utilizadas | Total de dólares por analistas utilizados |
|--|---|---|--|------------------------------------|---|
| Consulta del "Estado de cuenta del contribuyente"        | 2 a 3   | 3.0   | 270  | 810                                | 13,255                                    |
| Consulta de "Hoja de seguimiento de documentos"          | 1   | 1.0   | 190  | 190                                | 3,109                                     |
| Consulta de la "Actividad del contribuyente"             | 4 a 5   | 6.0   | 85   | 510                                | 8,345                                     |
| <b>TOTAL</b>   |   |   | <b>545</b>                                 | <b>1,510</b>                       | <b>24,709</b>                             |

Cuadro 4.2 : Gastos en remuneraciones por atención de requerimientos de información de control tributario.

Fuente : Intendencia Regional Lima – Año 2001.

Elaboración : Propia.

Tomando datos operativos de la Intendencia Regional Lima, en el Cuadro 4.2 se estima que en esta dependencia se incurre en 24,709 dólares mensuales por gastos en remuneraciones del personal dedicado a atender los requerimientos de información de control tributario de los contribuyentes.

Con las dos consideraciones anteriores, se estima que el ahorro potencial con la solución propuesta es de 19,767 dólares mensuales. Sin embargo, considerando que la difusión del nuevo mecanismo y el conocimiento del mismo por parte del contribuyente es un proceso progresivo, se estima que durante la fase de post-implantación se estaría alcanzando un 50% del ahorro potencial, un 75% en la fase de mantenimiento y un 100% posteriormente.

#### **4.2.4. Evaluación**

##### **4.2.4.1. Periodo de evaluación**

Se plantea un periodo de evaluación de un año con la finalidad de demostrar la viabilidad económica de la solución propuesta. Un mayor período incorporaría otras variables de análisis que son menos cuantificables. Las proyecciones del flujo son más confiables en la medida que las condiciones en las que se basa la propuesta sean más estables.

El uso de Internet es un mecanismo que debe mantenerse luego de este periodo con las modificaciones del caso, dentro del objetivo de la SUNAT en lograr una mejora en los servicios de atención al contribuyente. Los beneficios de la solución se prolongarán más allá del horizonte considerado para la evaluación económica del proyecto.

#### **4.2.4.2. Tasa de descuento**

Como tasa de descuento se ha considerado la tasa que la SUNAT aplica a deudas que son acogidas al beneficio del fraccionamiento. Esta tasa representa el costo de oportunidad de la SUNAT pues determina lo que debe recibir por dejar de disponer del monto total de la obligación tributaria y aceptar recibir pagos mensuales a lo largo del periodo de fraccionamiento otorgado al contribuyente.

Para el año 2001 la tasa de fraccionamiento promedio en moneda extranjera fue de 0.88% mensual y es la que se va considerar para la evaluación de la propuesta.

#### **4.2.4.3. Evaluación**

En Cuadro 4.3 se muestra el flujo de ingresos y egresos de la propuesta durante el periodo de evaluación. Se obtiene un Valor Actual Neto (VAN) de 43,194 dólares y un periodo de recuperación de la inversión de diez meses.

Económicamente, el proyecto es rentable analizando un horizonte de doce meses aún sin considerar los ahorros que se producirán en el resto de dependencias a nivel nacional y los ahorros que seguirá produciendo la solución más allá del periodo de evaluación. Ambas omisiones incrementarían el VAN obtenido haciendo más rentable la propuesta. El objetivo de la evaluación es demostrar la viabilidad económica del proyecto.

De la evaluación realizada se concluye que la propuesta es favorable desde el punto de vista económico, por lo que es factible su implementación.



|   | 0                     | 1              | 2              | 3              | 4             | 5             | 6             | 7             | 8             | 9             | 10            | 11            | 12            |
|---|-----------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Ahorros en capacidad operativa de atención</b> | 9,884                 | 9,884          | 9,884          | 9,884          | 14,825        | 14,825        | 14,825        | 19,767        | 19,767        | 19,767        | 19,767        | 19,767        | 19,767        |
| <b>Egresos</b>                                    | 91,728                |                |                |                |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Inversión inicial                                 |                       |                |                |                |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Gastos operativos                                 |                       |                |                |                |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Gastos por ajustes                                | 11,232                | 11,232         | 11,232         | 11,232         | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| Gastos por mantenimiento                          | 0                     | 0              | 0              | 0              | 4,464         | 4,464         | 4,464         | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| <b>Total egresos</b>                              | 91,728                | 11,232         | 11,232         | 11,232         | 4,464         | 4,464         | 4,464         | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| <b>Flujo económico neto</b>                       | <b>(91,728)</b>       | <b>(1,348)</b> | <b>(1,348)</b> | <b>(1,348)</b> | <b>10,361</b> | <b>10,361</b> | <b>10,361</b> | <b>19,767</b> | <b>19,767</b> | <b>19,767</b> | <b>19,767</b> | <b>19,767</b> | <b>19,767</b> |
| <b>Tasa de descuento mensual</b>                  | <b>0.88%</b>          |                |                |                |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <b>Valor Actual Neto</b>                          | <b>43,194 dólares</b> |                |                |                |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <b>Periodo de recuperación</b>                    | <b>10 meses</b>       |                |                |                |               |               |               |               |               |               |               |               |               |

Cuadro 4.3 : Evaluación económica de la propuesta de solución.  
Elaboración : Propia.

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- o El enfoque moderno de los tributaristas busca enmarcar la gestión de la Administración Tributaria dentro de una función gerencial de servicio al contribuyente que guarde correspondencia con una relación de empresa/cliente. De esta manera se prioriza una orientación de carácter colaborativo con el contribuyente frente al ejercicio de acciones punitivas, buscando una inducción al cumplimiento voluntario y oportuno de sus obligaciones tributarias.
  
- o El servicio de atención debe buscar establecer un sistema eficiente de información y aclaraciones relativas a derechos y obligaciones de los contribuyentes, facilitar el cumplimiento de las obligaciones tributarias, disponer de instrumentos simplificados de fácil entendimiento y manejo por parte del contribuyente y finalmente, lograr un rápido trámite y solución de recursos.
  
- o La implementación de un repositorio de datos operacionales es, en esencia, una solución para la integración de los datos operacionales

manejados por los sistemas transaccionales y que dentro de una estrategia de explotación puede ser puesta a disposición de entidades externas a la organización.

- o El gobierno electrónico pretende impulsar la implantación de la sociedad de la información dentro de la Administración y los servicios públicos. Busca la utilización del Internet como un mecanismo de mejora de la eficacia de la gestión interna y la calidad de los servicios prestados a los ciudadanos. Internet se presenta como un mecanismo de acceso y explotación de la información que permite reducir costos tanto a la Administración Tributaria como al contribuyente dentro de una estrategia e-government.
- o De la evaluación realizada se concluye que la propuesta es favorable desde el punto de vista económico y cualitativo y que es necesaria y factible su implementación en la Administración Tributaria.

## BIBLIOGRAFIA

**CIAT**, "Documentos Asambleas Generales del CiAT", Instituto de Administración Tributaria.

**CIAT**, "La importancia de la atención al contribuyente en la Administración Tributaria". Asamblea General del CIAT 1999.

**III PTAC UNI-FIIS**, III Programa de Titulación por Actualización de Conocimientos, Junio-Setiembre 2002.

**INTERNET**, Información disponible sobre Datawarehouse, Almacén de datos y e-government.

**Malhotra, Naresh K.**, "Investigación de Mercados", Prentice Hall, México 1997, 890 pág.

**Méndez A. Carlos E.**, Metodología. Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas.

**Sapag, Nassir**, "Criterios de evaluación de proyectos", McGraw Hill, España 1993, 144 pág.

**SUNAT**, Documentación interna de la Intendencia Nacional de Sistemas de Información.