

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas  
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



**IMPLEMENTACIÓN DE WEB SERVICES PARA LA  
CONSULTA DE INFORMACIÓN CREDITICIA**

Informe de Suficiencia para optar por el Título de  
Ingeniero de Sistemas

Ramón Alfredo Castro Tam

**LIMA 2003**

**A mi familia, por todo su apoyo, cariño y comprensión.**

## INDICE

DESCRIPTORES TEMÁTICOS.....	5
RESUMEN EJECUTIVO .....	6
INTRODUCCION .....	8
1. ANTECEDENTES.....	10
1.1. MISIÓN Y VISIÓN .....	11
1.2. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO.....	11
1.2.1. FORTALEZAS Y DEBILIDADES .....	11
1.2.2. OPORTUNIDADES Y RIESGOS.....	13
1.3. DIAGNÓSTICO FUNCIONAL.....	14
1.3.1. PRODUCTOS.....	14
1.3.2. CLIENTES.....	15
1.3.3. PROVEEDORES.....	15
1.3.4. PROCESOS .....	17
1.3.5. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA.....	17
2. MARCO TEORICO “WEB SERVICES” .....	24
2.1. MOTIVOS DE NEGOCIO .....	24
2.2. DEFINICION.....	26
2.3. CLASIFICACIÓN .....	27

2.3.1.	SIMPLES.....	28
2.3.2.	COMPLEJOS .....	32
2.4.	MODELO DE PROGRAMACION .....	37
2.5.	BENEFICIOS.....	40
2.6.	FASES DE ADOPCION.....	43
2.6.1.	DENTRO DEL FIREWALL .....	44
2.6.2.	USUARIOS EXTERNOS.....	45
2.6.3.	BÚSQUEDA Y USO DINÁMICO .....	45
3.	PROCESO DE TOMA DE DECISIONES.....	47
3.1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	47
3.1.1.	CENTRAL DE RIESGOS EXTERNA WEB .....	47
3.1.1.1.	FUNCIONALIDAD .....	47
3.1.1.2.	PROCESOS DE VALIDACIÓN Y CARGA DE LA INFORMACIÓN.....	49
3.1.1.3.	PLATAFORMA TECNOLÓGICA.....	55
3.1.1.4.	PRINCIPALES USUARIOS.....	60
3.1.2.	DESCRIPCION DEL PROBLEMA.....	60
3.2.	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN .....	62
3.2.1.	ALTERNATIVA 1.....	62
3.2.2.	ALTERNATIVA 2.....	64
3.3.	METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN .....	67
3.3.1.	EVALUACIÓN TÉCNICA.....	67
3.3.2.	EVALUACIÓN ECONÓMICA .....	68
3.3.3.	PUNTAJE TOTAL.....	69

3.4.	TOMA DE DECISIONES .....	70
3.4.1.	ANÁLISIS DE LA ALTERNATIVA 1.....	70
3.4.1.1.	EVALUACION TECNICA .....	70
3.4.1.2.	EVALUACION ECONÓMICA .....	70
3.4.1.3.	PUNTAJE TOTAL .....	72
3.4.2.	ANÁLISIS DE LA ALTERNATIVA 2.....	72
3.4.2.1.	EVALUACION TECNICA .....	72
3.4.2.2.	EVALUACION ECONÓMICA .....	73
3.4.2.3.	PUNTAJE TOTAL .....	74
3.4.3.	SELECCIÓN DE ALTERNATIVA .....	75
3.5.	ESTRATEGIAS ADOPTADAS Y DETALLE DE LA IMPLEMENTACION .....	76
3.5.1.	FUNCIONALIDAD .....	76
3.5.2.	ARQUITECTURA.....	78
3.5.3.	PROCESOS DE DESARROLLO E IMPLEMENTACION .....	80
3.5.4.	COSTOS .....	84
3.5.5.	PLATAFORMA TECNOLÓGICA .....	87
4.	EVALUACION DE RESULTADOS .....	92
5.	CONCLUSIONES .....	94
6.	RECOMENDACIONES.....	96
	GLOSARIO .....	97
	BIBLIOGRAFÍAS.....	101
	ANEXOS.....	102

## **DESCRIPTORES TEMÁTICOS**

- **Servicios Web (Web Services)**
- **Central de Riesgos**
- **XML (Extensible Markup Language)**
- **SOAP (Simple Object Access Protocol)**
- **WSDL (Web Services Description Language)**
- **UDDI (Universal Description, Discovery and Integration)**

## **RESUMEN EJECUTIVO**

Actualmente las entidades supervisadas del Sistema Financiero tienen acceso a través de Internet y Bancared (red privada de la Asociación de Bancos) a la consulta de información crediticia de deudores almacenada en la Central de Riesgos. Si bien este medio de consulta es ampliamente utilizado por las entidades para analizar el historial crediticio de una persona natural o jurídica, son necesarios otros canales de distribución de información crediticia que permitan a la SBS y a las entidades supervisadas integrar y reutilizar sus aplicaciones ya existentes.

El presente Informe analiza la implementación de Web Services como alternativa de solución a este problema, permitiendo no solamente el incremento en la eficiencia de operación de las Tecnologías de Información, sino también la reducción del uso de recursos humanos y financieros y en un futuro cercano la creación de nuevos modelos de negocio.

El Informe concluye que la SBS al utilizar los Web Services como medio de distribución de información se encontrará en la posibilidad de integrar sus sistemas no solo con las entidades supervisadas sino también con otros

organismos públicos y privados, hecho que permitirá una supervisión consolidada más efectiva y una colaboración más estrecha.

Finalmente se recomienda tener en consideración que si bien los Web Services presentan grandes beneficios y ventajas que pueden ser aprovechados rápidamente; cada organización debe de analizar, en forma muy particular, el cómo y cuando de la utilización de esta nueva tecnología.

## INTRODUCCION

El Internet construido a lo largo de los años 90 creó un nuevo conjunto de requerimientos para las aplicaciones de negocio. Las aplicaciones basadas en "browser" redujeron los costos y aumentaron las oportunidades de negocios. Los usuarios y socios de negocios ahora esperan un acceso e integración directa con los sistemas detrás de la oficina (back-office). Los empleados demandan acceso a sus aplicaciones de negocio tanto en su oficina como fuera de ella. Los clientes asumen que los productos y servicios están disponibles las 24 horas del día.

Nuevas tecnologías han emergido para describir estos tipos de aplicaciones que las organizaciones requieren. Los portales son los nuevos puntos de entrada a todas las aplicaciones de negocio. Los sistemas de administración de contenidos automatizan la producción de los sitios Web. La inteligencia de negocios es usada para personalizar aplicaciones hacia usuarios específicos. Y, los Web Services son el último modelo de aplicaciones que permiten a aplicaciones heterogéneas de diferentes compañías, escritas en diferentes lenguajes y ejecutándose en diferentes plataformas interactuar programáticamente en tiempo real sobre la Web.

El objetivo de este Informe es analizar y desarrollar cómo el concepto de Web Services puede ser utilizado para solucionar un problema de integración y reutilización de aplicaciones, además de permitir:

- Incremento en la eficiencia de la operación de las Tecnologías de la Información
- Reducción del uso de recursos humanos y financieros.

Dentro de las principales limitaciones encontradas en el desarrollo del Informe se encuentran:

- La falta de definición de algunos estándares de Web Services, principalmente los referidos a la seguridad y a la integración de procesos de negocio.
- La falta de difusión de la tecnología de Web Services.
- La dependencia de la SBS frente a los socios de negocio y clientes. La coordinación es vital para el éxito de la implementación, ya que son ellos los que finalmente utilizarán los Web Services publicados por la SBS.

## **1. ANTECEDENTES**

La Superintendencia de Banca y Seguros (SBS) es el organismo encargado de la regulación y supervisión de los Sistemas Financiero, de Seguros y Privado de Pensiones (SPP). La regulación establece las reglas a las cuales se someten las empresas supervisadas desde su entrada al sistema, durante su operación y eventual salida del mercado. La supervisión consiste en verificar el cumplimiento de las normas y la aplicación de políticas y prácticas prudenciales por parte de las empresas supervisadas.

La SBS es una institución de derecho público cuya autonomía funcional está reconocida por la Constitución Política del Perú. Sus objetivos, funciones y atribuciones están establecidos en la Ley General del Sistema Financiero y del Sistema de Seguros y Orgánica de la Superintendencia de Banca y Seguros (Ley 26702).

## **1.1. MISIÓN Y VISIÓN**

La misión de la SBS es proteger los intereses de los depositantes, asegurados y afiliados al sistema privado de pensiones, preservando la solidez e integridad de los sistemas financiero, de seguros y privado de pensiones.

Como institución reguladora la SBS propicia el desarrollo de un marco legal moderno sobre la base del funcionamiento de una economía de mercado. En cuanto a la tarea de supervisión, ésta consiste en velar, en forma permanente, por la solvencia e integridad de cada empresa que actúa en el mercado. De esta manera, la SBS contribuye a generar valor en los mercados financiero, de seguros y privado de pensiones, a través de la señal de credibilidad que brinda una supervisión eficaz.

## **1.2. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO**

### **1.2.1. FORTALEZAS Y DEBILIDADES**

Fortalezas.

- La autonomía funcional y económica que posee la SBS le permite una mayor libertad en el diseño, implementación y ejecución de las políticas de regulación y supervisión.

- El personal que posee la SBS en las áreas de línea (Superintendencia Adjuntas de Banca, Seguros y AFP) se destacan por su alto nivel de especialización y constante actualización.
- La supervisión especializada, integral y discrecional puesta en práctica por la SBS permite obtener una supervisión flexible, adecuándose a las características de cada empresa supervisada.

#### Debilidades.-

- La estructura jerárquica y vertical que mantiene la SBS, así como las normas y procedimientos que debe cumplir como cualquier organismo público; no le permite accionar con un mayor dinamismo y rapidez.
- Los cambios por motivos políticos a los que está sometido la SBS dificultan la realización de políticas, y la ejecución de proyectos de mediano y largo plazo.
- No se tiene diseñada una línea de carrera para el personal de la SBS.
- Como consecuencia de las liquidaciones e intervenciones de empresas del Sistema Financiero ocurridas en los últimos años, se criticó a la SBS la falta de una adecuada supervisión preventiva.
- Las tecnologías de información apoyan un bajo porcentaje (30%) de las actividades realizadas en la SBS.

## **1.2.2. OPORTUNIDADES Y RIESGOS**

### Oportunidades

- La SBS cuenta con fuentes de financiamiento externo para la ejecución de diversos proyectos de renovación de la plataforma tecnológica, principalmente mediante créditos del Banco Interamericano de Desarrollo coordinados a través de Unidad de Coordinación de Préstamos Sectoriales del Ministerio de Economía y Finanzas.
- El personal de la SBS de las áreas de línea (Superintendencia Adjuntas de Banca, Seguros y AFP) tiene la posibilidad de acceder a cursos, pasantías y seminarios en instituciones nacionales e internacionales.
- La labor de la SBS es apoyada por colaboradores externos, tales como los auditores, las empresas clasificadoras de riesgo, supervisoras locales (SUNAT, INDECOPI) y de otros países
- La SBS tiene la posibilidad de firmar Convenios de Intercambio de Información con supervisoras locales y de otros países, convenios que permitirían una supervisión global e integral.

### Riesgos

- El entorno político y económico de la región (América Latina) puede repercutir negativamente en los Sistemas Financiero, de Seguros y Privado de Pensiones.

- El entorno político peruano puede producir la creación de leyes sin el estudio técnico adecuado.
- Las nuevas tecnologías de información pueden producir la creación de nuevos riesgos a ser analizados. (Ejemplo: Fraudes en transacciones electrónicas)
- Los mercados financieros son sensibles a la difusión de información de una gran variedad de agentes. (Ejemplo: Corridas de depósitos)
- La globalización de la economía hace más compleja las tareas de regulación y supervisión.

### **1.3. DIAGNÓSTICO FUNCIONAL**

#### **1.3.1. PRODUCTOS**

Los productos de la SBS son:

Las Normas y Reglas como resultado del proceso de Regulación.

Las Recomendaciones y Sanciones como resultado del proceso de Supervisión.

También son considerados productos:

Boletines Económicos Financieros. Información económica-financiera de las empresas del Sistema Financiero, de Seguros y Privado de Pensiones.

Información Consolidada de Deudores a través de la Central de Riesgos. Información crediticia de personas naturales y jurídicas.

### **1.3.2. CLIENTES**

Los principales clientes de la SBS son los depositantes (Sistema Financiero), asegurados (Sistemas Asegurador) y afiliados (Sistema Privado de Pensiones). La SBS tiene como misión fundamental proteger sus intereses a través de los procesos de supervisión y regulación.

Asimismo también se deben considerar clientes de la SBS a organismos públicos (SUNAT, SUNAD) y privados (Centrales de Riesgo Privadas) e incluso a las mismas entidades vigiladas y público en general.

### **1.3.3. PROVEEDORES**

Los principales proveedores de la SBS son las empresas del Sistema Financiero, Asegurador y Privado de Pensiones quienes como entidades vigiladas están obligados a brindar información financiera, contable, operativa, etc. de sus empresas.

## Sistema Financiero

- Empresas Bancarias
- Empresas Financieras
- Instituciones Microfinancieras No Bancarias
- Cajas Municipales
- Cajas Rurales de Ahorro y Crédito
- Entidades de Desarrollo a la Pequeña y Microempresa (EDPYMES)
- Empresas de Arrendamiento Financiero

## Sistemas Asegurador

- Empresas de Seguro
- Intermediarios y Auxiliares de Seguros

## Sistema Privado de Pensiones

- Empresas Administradoras de Fondos de Pensiones

Asimismo también se deben considerar proveedores a organismos públicos (SUNAT, RENIEC, SUNAD) y privados (Clasificadoras de Riesgo, Reaseguros Extranjeros, Bancos Extranjeros, etc.) quienes también brindan información a la SBS.

#### **1.3.4. PROCESOS**

La labor de la SBS comprende dos procesos básicos: regulación y supervisión. La regulación establece las reglas a las cuales se someten las empresas supervisadas desde su entrada al sistema, durante su operación y eventual salida del mercado. La supervisión consiste en verificar el cumplimiento de las normas y la aplicación de políticas y prácticas prudenciales por parte de las empresas supervisadas.

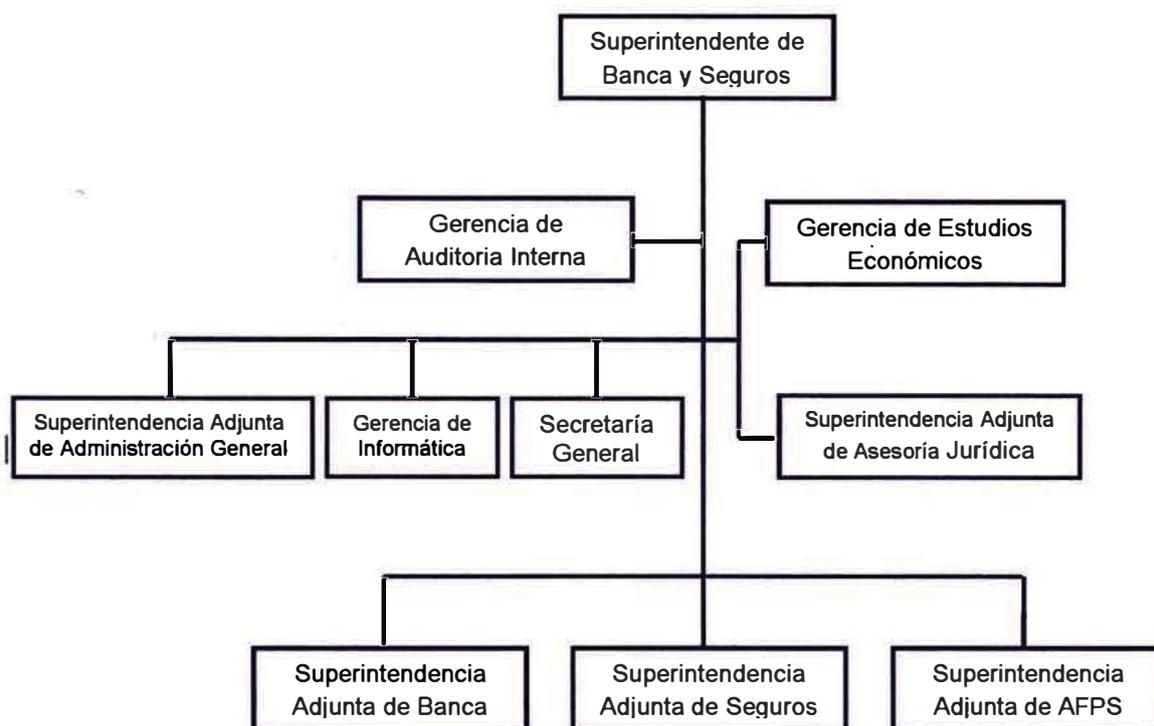
Dentro de estos dos procesos básicos se realizan:

- Regulación y Normatividad
- Supervisión Extra-situ
- Supervisión In-Situ a través de las visitas de inspección.
- Validación y Consolidación de Información recibida

#### **1.3.5. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA**

La Estructura Orgánica de la SBS, cuyo organigrama se muestra en la figura 1, es la siguiente:

**Figura 1. Estructura Orgánica de la SBS**



Fuente: SBS

## **ALTA DIRECCIÓN**

- **Superintendente de Banca y Seguros**

El Superintendente es el funcionario de mayor jerarquía, y representa a la SBS en los actos y contratos relacionados con el cumplimiento de sus atribuciones.

El Superintendente tiene como función básica planear, organizar, dirigir, coordinar, y evaluar los procesos técnicos de supervisión del sistema financiero, del sistema de seguros y del Sistema Privado de Pensiones; así como los procesos administrativos de la Institución, a

fin de garantizar el cumplimiento de la misión, objetivos, estrategias y planes de la SBS, en concordancia con el marco legal que le fija la Constitución Política del Perú, la Ley General y la Ley del Sistema Privado de Pensiones.

## **ÓRGANO DE CONTROL**

### **Gerencia de Auditoría Interna**

La Gerencia de Auditoría Interna es el órgano encargado de efectuar el control posterior, en forma sistemática y permanente, de la gestión administrativa, operativa, económica, financiera y presupuestal de la SBS, de conformidad con las normas que rigen al Sistema Nacional de Control, los dispositivos legales vigentes sobre la materia y los objetivos y metas aprobados por el Superintendente, emitiendo informes con valor agregado.

## **ÓRGANOS DE ASESORÍA**

### **Gerencia de Estudios Económicos**

La Gerencia de Estudios Económicos es el órgano que se encarga de realizar estudios e investigaciones de los aspectos económicos, financieros, de seguros y de pensiones relevantes para la SBS; del impacto de las regulaciones vigentes o por emitirse; emitir opinión respecto a la factibilidad de nuevas operaciones y modalidades de

funcionamiento; promover y evaluar la Cooperación Técnica Internacional; y mantener vínculos con otros organismos e instituciones de supervisión nacionales y extranjeras.

- **Superintendencia Adjunta de Asesoría Jurídica**

La Superintendencia Adjunta de Asesoría Jurídica es el órgano encargado de brindar asesoría a los demás órganos de la institución y emitir opinión como instancia superior, en materias de carácter legal bajo competencia de la SBS, así como de la elaboración de las normas y reglamentos que corresponde emitir a la SBS para el adecuado control de las personas supervisadas, a efectos de constituir un marco regulatorio ordenado, sistemático y eficiente que tienda a preservar la solidez económica y financiera de los supervisados.

Asimismo, se encarga de la administración de la Plataforma de Atención al Usuario y de representar a la Superintendencia en los procesos judiciales en los que intervenga.

## **ÓRGANOS DE APOYO**

- **Superintendencia Adjunta de Administración General**

La Superintendencia Adjunta de Administración General es el órgano encargado de administrar los recursos económicos, humanos y

materiales de la SBS, brindando el apoyo logístico para el cumplimiento de sus objetivos.

### **Gerencia de Informática**

La Gerencia de Informática es el órgano encargado de sistematizar y racionalizar el trabajo de los diferentes órganos de la SBS, mediante el uso de técnicas y herramientas que permitan proporcionar la información necesaria y oportuna para el desarrollo de sus operaciones. También es responsable de organizar, coordinar y ejecutar las actividades relacionadas con el desarrollo, mantenimiento y operación de los sistemas de información de la SBS.

### **Secretaría General**

La Secretaría General es el órgano encargado de prestar asistencia administrativa y documentaria a la Alta Dirección, así como brindar servicios de apoyo a los demás órganos de la SBS en las actividades vinculadas a los procesos de trámite documentario, archivo y biblioteca, asimismo se encarga de efectuar acciones de desarrollo y promoción de la imagen institucional y de establecer relaciones interinstitucionales que faciliten el cumplimiento de los objetivos institucionales. También tiene a su cargo los registros de la Superintendencia relacionados con las empresas supervisadas que se le encomienden.

## **ÓRGANOS DE LÍNEA**

- **Superintendencia Adjunta de Banca**

La Superintendencia Adjunta de Banca es el órgano encargado de realizar la evaluación e inspección permanente de las empresas del sistema financiero, de los conglomerados financieros a los que éstas pertenecen y demás empresas sometidas a su supervisión, para el adecuado control de los riesgos que los supervisados asumen en sus operaciones.

- **Superintendencia Adjunta de Seguros**

La Superintendencia Adjunta de Seguros es el órgano encargado de realizar la evaluación e inspección permanente de las empresas de seguros y reaseguros, sus subsidiarias y los intermediarios y auxiliares de seguros, cajas de pensiones y derramas inscritas en el libro según Ley N° 26516, para el adecuado control de los riesgos que los supervisados asumen en sus operaciones.

- **Superintendencia Adjunta de Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones**

La Superintendencia Adjunta de Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones es el órgano encargado de velar por la seguridad y rentabilidad de las inversiones que efectúen las AFP con los recursos del fondo de pensiones, realizar el control y fiscalización de las

actividades de las AFP en cumplimiento de las disposiciones financieras, legales y administrativas que las rigen, así mismo, resguarda el otorgamiento oportuno de las prestaciones y de los beneficios de los afiliados.

## **2. MARCO TEORICO “WEB SERVICES”<sup>1</sup>**

### **2.1. MOTIVOS DE NEGOCIO**

La transformación e-business ha motivado que cada organización alrededor del mundo empiece a utilizar Internet para ejecutar sus propios procesos de negocio corporativos. A pesar de esta transformación, el negocio en Internet todavía funciona como un conjunto de nodos locales (o “Web sites”) con comunicaciones punto a punto entre ellos.

En tanto que cada negocio se haga on-line, Internet ya no será utilizada en esta forma estática más bien será utilizada como una red de negocio universal a través del cual los servicios fluirán libremente, sobre la cual las aplicaciones podrán interactuar y negociar entre ellas. Las interacciones business-to-consumer (B2C) de programa a usuario serán reemplazadas por interacciones business-to-business (B2B) de programa a programa.

---

<sup>1</sup> Ver Bibliografía

Para alcanzar esta visión, Internet necesita del soporte de estándares basados en infraestructura que permiten a las compañías y a las aplicaciones empresariales comunicarse con otras compañías y sus aplicaciones más eficientemente. Estos estándares deberán permitir a procesos de negocio discretos exponerse y describirse a sí mismos en la Internet, permitiendo a otros servicios localizarlos en la Web, para invocarlos una vez localizados, y proveerse de una respuesta predecible. El término “Web Services” es usado para referirse a estos estándares.

Los Web Services prometen un cambio fundamental en la forma que los negocios funcionen y las aplicaciones empresariales sean desarrolladas e implementadas. Específicamente:

- **Transformación del negocio.**

Web Services permitirá una empresa ágil y centrada en el cliente que:

- **Expanda mercados.** Ofreciendo los procesos de negocio a nuevos y a existentes clientes como “Servicios”, abriendo nuevos canales globales y capturando nuevas oportunidades de ingresos.
- **Mejore la eficiencia.** Agilizando los procesos de negocio en toda la empresa y con los socios de negocio, tomando acciones en tiempo real con información actualizada.
- **Alcance proveedores y socios de negocio.** Crear y mantener relaciones pre-definidas, sistemáticas y contractualmente negociadas unidas a alianzas dinámicas con los socios de negocio

quienes están estrechamente enlazados en los sistemas “supply chain”.

- **Transformación tecnológica.**

Web Services permitirán a las aplicaciones empresariales ser:

- Desarrolladas e implementadas. Para ser desarrolladas e implementadas más rápida y productivamente.
- Localizadas. Para ser agregadas como servicios que puedan ser descubiertos dentro de los portales de Internet, portales empresariales, o registros de servicio que sirvan a Internet como “Páginas Amarillas”.
- Integradas. Para localizarlas y comunicarlás electrónicamente con otras aplicaciones dentro y fuera de los límites empresariales.
- Interoperativas. Para ser interoperadas con aplicaciones que han sido desarrolladas usando diferentes lenguajes de programación.

## **2.2. DEFINICION**

Web Services es un conjunto de protocolos de mensajería estándar, estándares de programación, registro en la red y facilidades de descubrimiento que exponen las funciones de negocio a partes autorizadas sobre la Internet desde cualquier dispositivo conectado a Internet.

En forma más simple, un Web Service es un proceso de negocio discreto que:

- **Que se expone y describe así mismo.**

Un Web Service define su funcionalidad y sus atributos para que otras aplicaciones puedan entenderlas, haciendo de esta manera que su funcionalidad esté fácilmente disponible para otras aplicaciones.

- **Que permite a otros servicios localizarlo en la Web.**

Un Web Service puede ser registrado en un registro electrónico para que otras aplicaciones puedan localizarlo fácilmente.

- **Que puede ser invocado.**

Una vez que un Web Service ha sido localizado y examinado, la aplicación remota puede invocar su servicio utilizando un protocolo estándar de Internet.

- **Que retorna una respuesta.**

Cuando el servicio es invocado, los resultados son devueltos a la aplicación solicitante sobre el mismo protocolo estándar de Internet.

## **2.3. CLASIFICACIÓN**

Existen diferentes clasificaciones para los Web Services, una de éstas define los Web Services en Web Services Simples y Complejos. A continuación se definirán los estándares requeridos para cada tipo de Web Service así como ejemplos de los dos tipos de servicios.

### **2.3.1. SIMPLES**

Los Web Services Simples son caracterizados por tres estándares en pleno desarrollo:

#### **Descripción del servicio (Web Services Description Language - WSDL).**

Una interfaz de definición basada en XML que permite a una aplicación describir su funcionalidad y sus atributos de una manera estándar de manera que otras aplicaciones puedan entenderla a través de IDLs (interfaces de definición de lenguajes).

WSDL es el resultado de la convergencia entre NASSL (IBM) y SDL (Microsoft) que provee a los servicios “proveedor” una forma simple de describir el formato de mensajes de solicitud y respuesta para invocaciones remotas de métodos (RMI).

#### **Protocolo de comunicación (Simple Object Access Protocol SOAP).**

Un protocolo liviano basado en XML que puede ser utilizado por una aplicación para invocar y responder a cualquier otra aplicación en un ambiente descentralizado y distribuido.

SOAP define un protocolo de mensajería entre el objeto solicitante y el objeto proveedor, de tal manera que el objeto solicitante pueda

realizar invocaciones remotas de métodos al objeto proveedor. SOAP fue desarrollado por Microsoft, IBM, Lotus, UserLand y Develop Mentor pero es completamente independiente de alguna compañía de software.

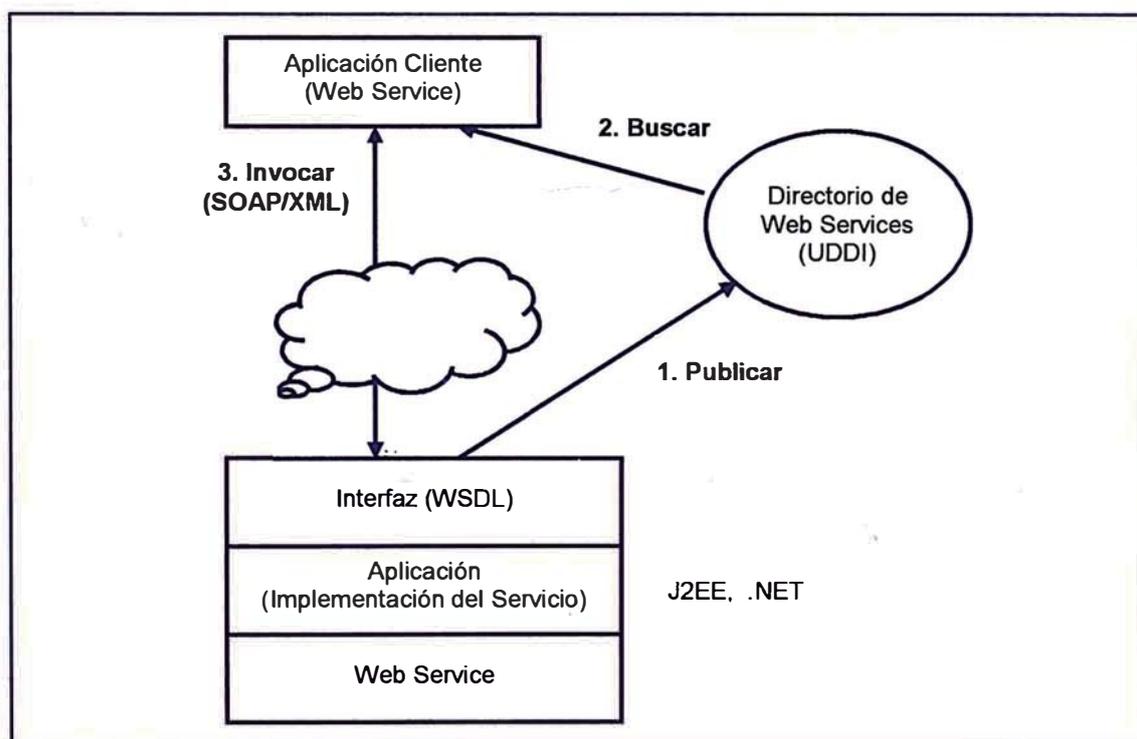
### **Publicación y Descubrimiento del Servicio (Universal Description, Discovery, and Integration - UDDI).**

Un registro electrónico en línea que sirve como unas “Páginas Amarillas”, que provee de información estructurada de variados negocios y de los servicios que estos negocios ofrecen a través de las definiciones WSDL. Existen dos tipos de registros UDDI – registros UDDI públicos que sirven como puntos de reunión de variados negocios para publicar sus servicios, y registros UDDI privados que sirven de una manera similar dentro de las organizaciones.

UDDI provee un conjunto común de SOAP APIs que permite la implementación de servicios “registro”. La especificación fue definida por IBM, Microsoft, Ariba para ayudar a la creación, descripción, descubrimiento e integración de servicios basados en Web. La motivación detrás de UDDI.org una grupo de más de 70 industrias y líderes de negocio, es la de definir un estándar para la interoperabilidad B2B.

Ellos proveen la funcionalidad básica de “consulta/respuesta”, y por lo general no son transaccionales ni proveen de una seguridad sofisticada. Estos Web Services Simples son los Web Services conocidos hoy en día. Las principales limitaciones de los Web Services Simples son que éstos no definen estándares para la colaboración de negocio, definición de procesos o seguridad sobre la Web. Hoy en día, la mayoría de empresas vendedoras de software soportan solo Web Services Simples.

**Figura 2.** Estándares para Web Services Simples



Fuente: Oracle

Para entender como estos tres estándares (WSDL, SOAP, UDDI) trabajan juntos, considérese un servicio de conversión de moneda que

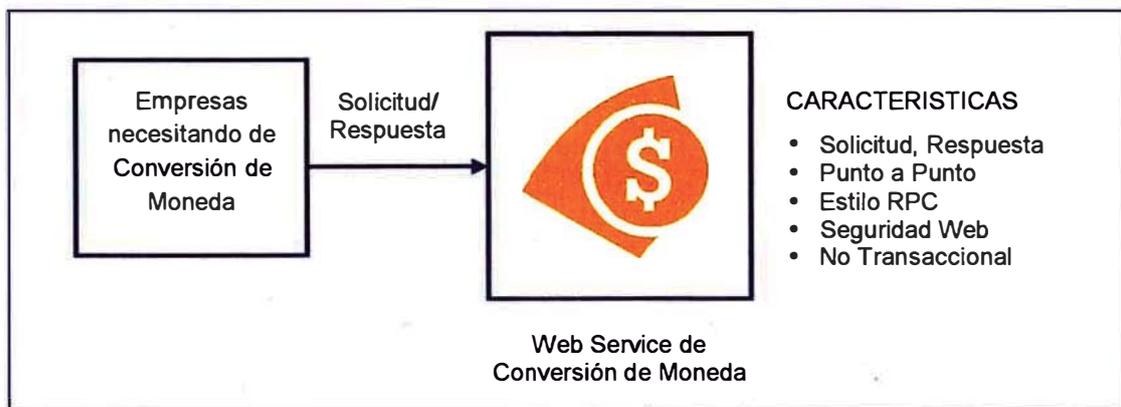
proporciona a los negocios con información de tipo de cambio en tiempo real. Un negocio tiene una aplicación financiera que necesita revisar el tipo de cambio de una moneda a otra moneda antes de completar una transacción. Una solicitud es enviada desde la aplicación financiera hacia el Web Service de conversión de moneda; esta solicitud es procesada, y la respuesta retornada en tiempo real. Un Web Service Simple aceleraría el procesamiento de la transacción, proveyendo al negocio solicitante con información en tiempo real y reduciéndole la exposición al riesgo. Para completar este proceso los siguientes pasos deben de cumplirse:

- **Desarrollar la Aplicación.** Una compañía especializada en cambio de moneda desarrolla una aplicación de conversión de moneda. Tiene acceso en tiempo real a los mercados financieros mundiales y desarrolla una sofisticada aplicación para calcular los tipos de cambios y realizar el cambio de moneda.
- **Publicar sus Interfaces.** La aplicación de conversión de moneda tiene un conjunto de interfaces formales las cuales son publicadas en WSDL.
- **Registrarlas en el Registro de Web Services.** La compañía se registra así misma como una entidad de negocio y publica su interfaz WSDL en uno o más registros UDDI.
- **Buscar en Registro UDDI.** Una aplicación de una empresa que requiere información de tipo de cambio busca en el registro UDDI y localiza el servicio de conversión de moneda.

- **Invocar el servicio de conversión de moneda.** Luego esta aplicación invoca el servicio de conversión de moneda usando la información almacenada en el registro UDDI.
- **Comunicar la Respuesta.** Los dos servicios se comunican entre sí mediante un modelo solicitud-respuesta.

Este es un Web Service Simple porque no tiene una seguridad sofisticada ni requerimientos transaccionales, y sigue un modelo simple de solicitud-respuesta. En la figura 3 se muestra el flujo de un Web Service Simple.

**Figura 3. Web Service Simple**



Fuente: Oracle

### 2.3.2. COMPLEJOS

Los Web Services Complejos son servicios que definen estándares para los procesos de negocio entre múltiples Web Services Simples.

Estos Web Services están contruidos sobre los estándares de los Web Services Simples pero no están limitados a éstos. Están caracterizados por transacciones multi-parte y de largo alcance (o “conversaciones” de negocio) que involucran seguridad sofisticada, tales como no-repudiación y firmas digitales así como colaboración negocio a negocio (business-to-business collaboration) y administración de procesos de negocio (business processes management).

Los Web Services Complejos están definidos sobre un conjunto de estándares referidos como Electronic Business Extensible Markup Language (ebXML). Mientras SOAP, SDL, y UDDI permiten modelos simples de solicitud-respuesta, ebXML está formado por un conjunto de estándares que están diseñados para facilitar la colaboración entre múltiples socios de negocio, entre ellos se encuentren.

- **Esquema de Especificación de Procesos de Negocio (Business Process Specification Schema - BPSS).**

BPSS captura las funciones de negocio que describen las actividades e interacciones entre diferentes negocios. Estos procesos definen el total de servicios de negocio y los mensajes individuales intercambiados, así como los datos contenidos en los mensajes. Se identifican además los socios de negocio, sus roles

en estas interacciones y la secuencia de mensajes intercambiados.

- **Componentes Centrales.**

Estos son objetos de negocio re-usables que son comunes entre muchas industrias. Estos ayudan a alcanzar la interoperatividad a nivel de negocio.

- **Acuerdos y Perfiles de Colaboración con los socios de negocio (Collaborative Partner Profiles and Agreements – CPA, CPP).**

El Acuerdo de Colaboración con los socios de negocio es un documento ebXML (descrito en XML) que captura todos los aspectos técnicos de los Acuerdos Comerciales con los socios de negocio. El Perfil de Colaboración con los socios de negocio describe el servicio de negocio y los procesos de negocio que soporta así como el punto de acceso al servicio de negocio.

- **Registro ebXML.**

Es un registro para una industria vertical en particular para publicar los modelos y objetos de un Proceso de Negocio, y para los socios de negocio para archivar los perfiles de protocolo de Colaboración.

- **Servicio de mensajería.**

ebXML describe en detalle la estructura de intercambio de mensajes entre socios de negocio. También especifica un mecanismo de transporte y direccionamiento.

Considérese una empresa manufacturera con muchos proveedores que desarrollar una aplicación moderna de cadena de suministros (supply chain) que integra aplicaciones y sistemas de control de inventarios con sus proveedores.

Un factor por el cual se implementó esta aplicación de cadena de suministros es el hecho de que la compañía impulsado por los costos esta dirigiéndose a un modelo de inventario Just-In-Time y quiere eliminar las múltiples llamadas, largos tiempos de espera, y engorrosos procesos manuales involucrados en interactuar con los numerosos proveedores.

Cuando los inventarios alcanzan ciertos niveles, la aplicación envía automáticamente una Solicitud a los múltiples proveedores que tiene expuestos Web Services Complejos. Las aplicaciones de estos proveedores (los cuales están conectados a sus sistemas internos) reciben la solicitud y responden automáticamente basados en requerimientos predefinidos.

La aplicación de la empresa manufacturera recibe estas respuestas y hace la selección del proveedor para esta única orden basada también en un criterio predefinido. Una confirmación es enviada luego al proveedor seleccionado con información del acuerdo pudiendo incluir la Orden de Compra e información logística que se desea

conocer. Las aplicaciones del proveedor responden con un reconocimiento y la información logística deseada, tales como los códigos de seguimiento de pedido y documentos de importación y exportación que completan la transacción. Estas transacciones de largo alcance son características de un Web Service Complejo y demuestra la relación de colaboración entre proveedores, socios de negocio y clientes.

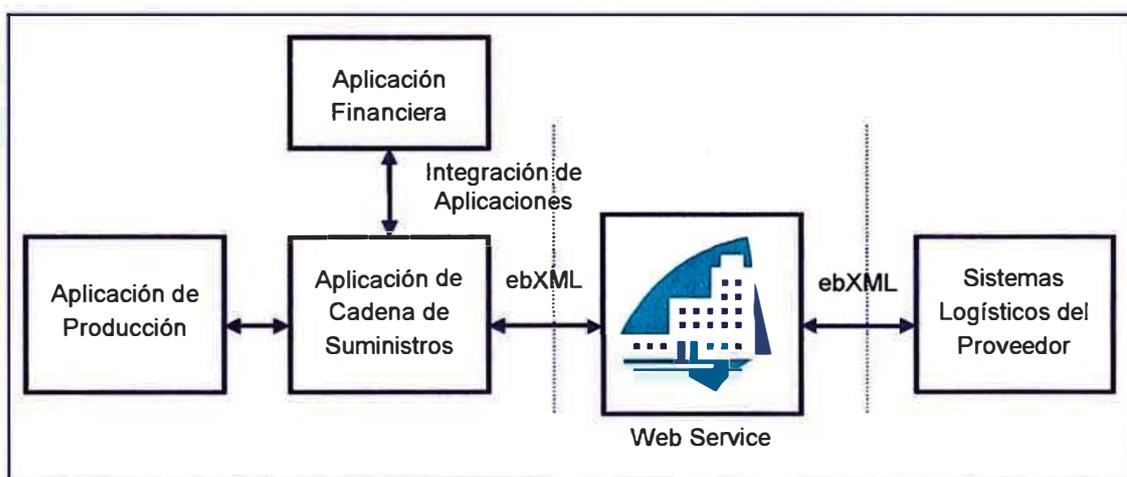
Este es un ejemplo de Web Service complejo porque requiere:

- Soporte a transacciones multi-parte y de largo alcance
- Administración de la colaboración y de los procesos de negocio
- Integridad transaccional
- Seguridad sofisticada con auditoría/contabilidad, no-repudiación y firmas digitales
- Sensibilidad al contexto con una secuencia ordenada de pasos.

UDDI, WSDL y SOAP provee de un fundamento para desarrollar y enlazar Web Services Simples. Mientras que los Web Services Simples proveen de nuevas formas para conectar aplicaciones dinámicamente, ellos por sí mismos no son suficientes para comunicación e integración de clase empresarial. La colaboración, automatización de procesos de negocio, integridad transaccional, envío garantizado, seguridad sofisticada y soporte a transacciones multi-parte y de largo alcance son características esenciales de los

Web Services Complejos. Debido a esto, además de los estándares UDDI, WSDL y SOAP, estándares más amplios tales como RosettaNet y ebXML son necesarios para facilitar las conversaciones con múltiples partes.

**Figura 4. Web Service Complejos**



Fuente: Oracle

## 2.4. MODELO DE PROGRAMACION

Este modelo es una colección de protocolos estandarizados e interfaces de programación de aplicaciones (APIs) que permite localizar y utilizar Web Services. Lo característico de cada capa del modelo de programación es la estandarización de protocolos simples y abiertos.

La red es la capa base para el modelo de programación de Web Services (como se muestra en la figura 5). Todos los Web Services deben estar

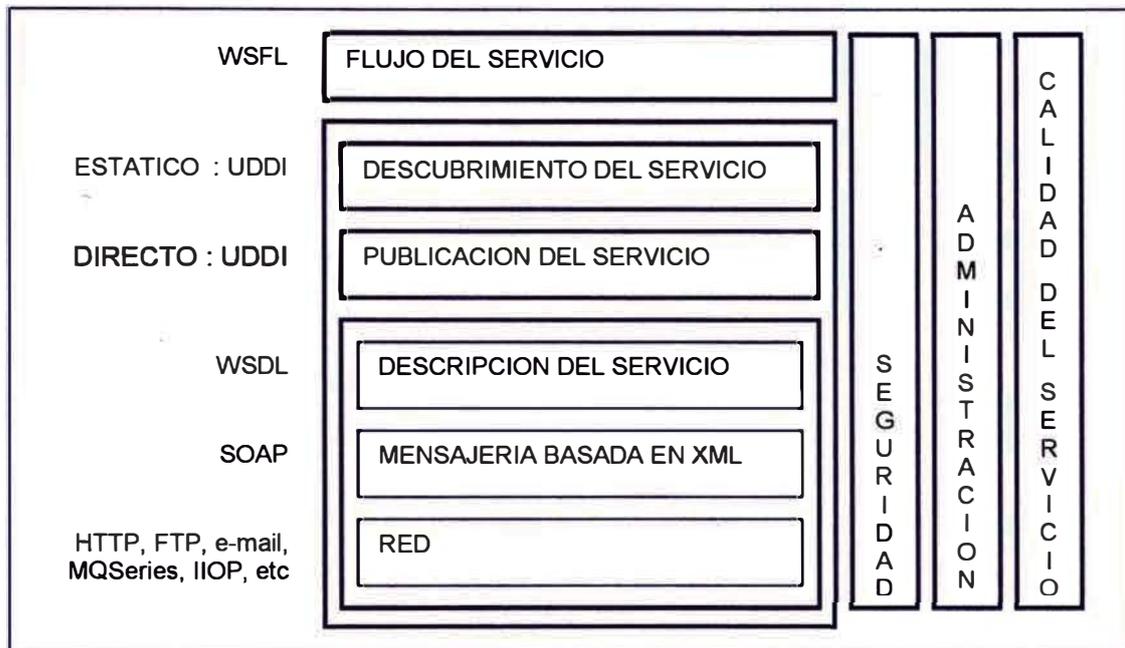
disponibles sobre alguna red. La red está basada por lo general en el protocolo HTTP, pero otros tipos de protocolos de red, tales como el Internet Inter-ORB Protocol (IIOP) o el IBM MQSeries, son también usados.

Encima de la capa de red se ubica una capa de mensajería basada en XML que facilita las comunicaciones entre los Web Services y sus clientes. Esta capa de mensajería está basada en SOAP (Simple Object Access Protocol). SOAP, como se describió anteriormente es un protocolo XML que facilita la publicación, descubrimiento, enlazamiento e invocación de las operaciones descritas previamente.

WSDL (Web Services Description Language) describe los Web Services disponibles a clientes. Estas descripciones toman la forma de documentos XML para la interfaz de programación y la localización de Web Services.

Las tres capas así descritas hasta ahora son requeridas para tener Web Services interoperativos y permiten implementar estos servicios sobre la Internet (Web Services Simples). Las capas restantes en el modelo de programación son opcionales y serán utilizadas cuando las necesidades de negocio lo requieran.

**Figura 5. Modelo de programación de Web Services**



Fuente: IBM

La publicación de un servicio es realmente cualquier acción por la cual el proveedor del servicio hace que los documentos WSDL estén disponibles para un potencial solicitante del servicio. Enviar el WSDL (o una dirección URL al WSDL) en la forma de un correo electrónico al desarrollador está considerado como una publicación. Publicar es también publicitar el WSDL en un registro UDDI a muchos desarrolladores o ejecutar servicios para encontrarlo.

De la misma manera, el descubrimiento de un servicio es cualquier acción que da al solicitante del servicio acceso al WSDL. La acción puede ser tan simple como acceder un archivo o un URL conteniendo el WSDL o tan compleja como consultar un registro UDDI y usar el archivo

WSDL para seleccionar uno de muchos potenciales servicios. La capa de flujo de servicio facilita la composición de Web Services en flujos de trabajo y la representación de este conjunto de Web Services como un Web Service de mayor nivel. La estandarización en esta capa está en proceso de creación, pero IBM ha producido el WSFL (Web Services Flow Language) como una propuesta para la estandarización.

Para que las aplicaciones de Web Services cumplan con las exigentes demandas de los e-businesses de hoy, se debe incluir en la infraestructura capas de seguridad, administración y calidad del servicio. Estos elementos de la infraestructura representan los bloques verticales en el lado derecho de la figura 5 que deben de ser cumplidos en cada capa del modelo.

## **2.5. BENEFICIOS**

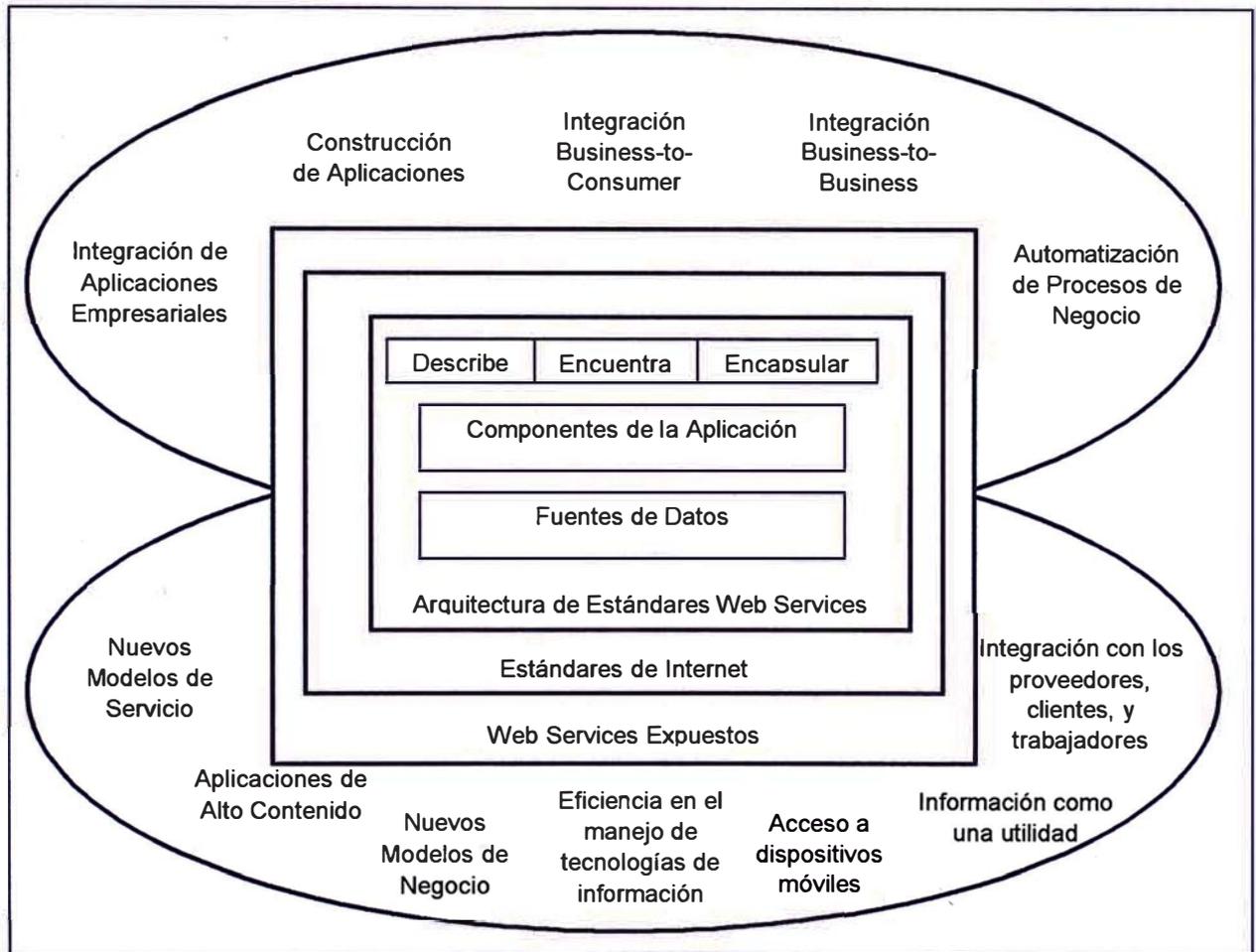
Los Web Services pueden ser implementados para dar soporte a un gran número de actividades de Tecnología de Información tales como la construcción de nuevas aplicaciones, la integración de aplicaciones existentes, la automatización de procesos de negocio y muchas posibilidades de integración business-to-business.

Los beneficios potenciales para el negocio dependiendo del tipo de implementación realizada, incluyen lo siguiente:

- Incrementar la eficiencia de la operación de las Tecnologías de Información (a través de la reducción de costos y del incremento de la adaptabilidad).
- La creación de aplicaciones con alta funcionalidad desde la perspectiva del usuario.
- Mayor eficiencia y adaptabilidad en cadena de suministros (supply chain), comercio electrónico (e-commerce) y administración de la relaciones con el cliente (customer relationship management - CRM).
- Nuevos tipos de posibilidades para los proveedores de servicio.
- Nuevos y radicales modelos de negocio.

La figura 6 muestra los diferentes usos y beneficios de los Web Services y su potencial interrelación.

**Figura 6.** Beneficios Potenciales y Posibilidades de Implementación de los Web Services

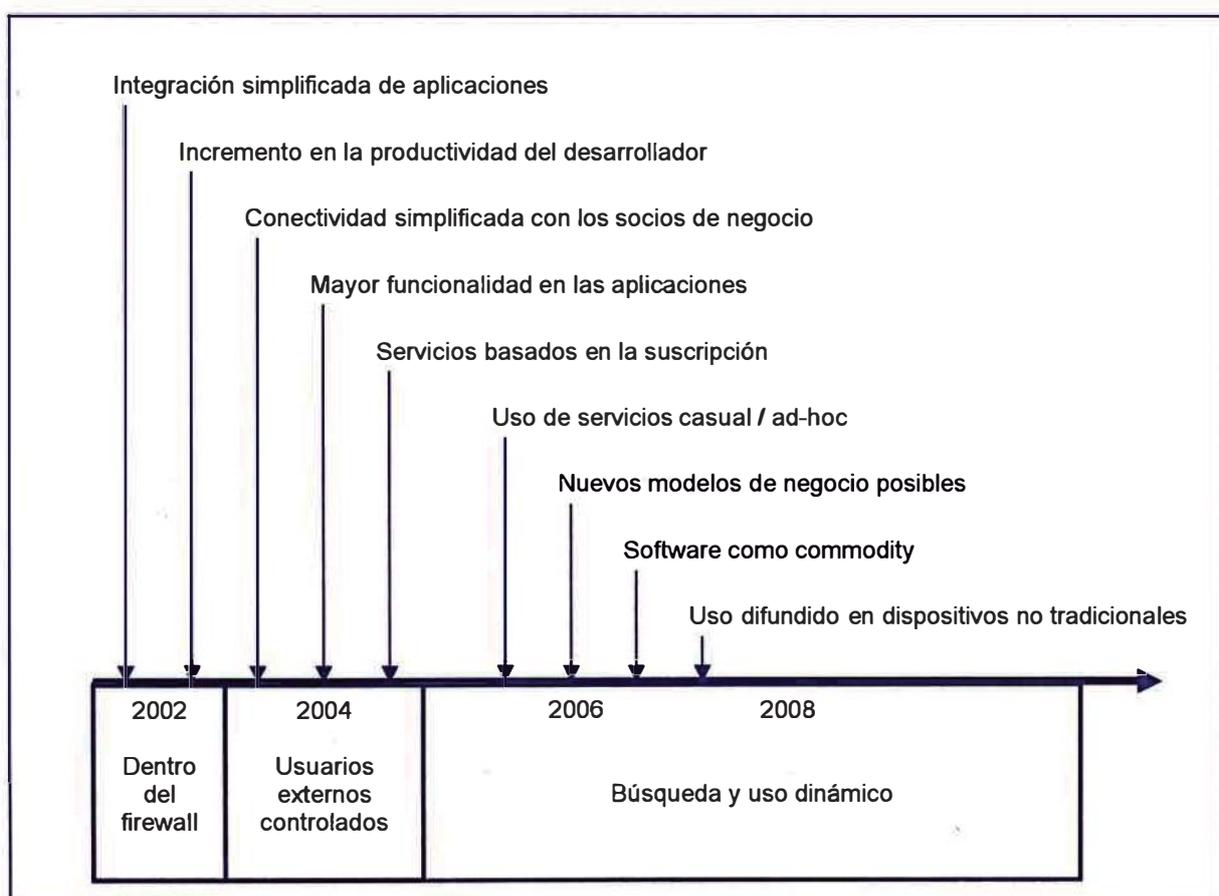


Fuente: IDC

## 2.6. FASES DE ADOPCION

La figura 7 muestra ejemplos de la forma de adopción de los Web Services según la consultora IDC.

**Figura 7.** Adopción de los Web Services



Fuente: IDC

La implementación de los Web Services ocurrirá en tres fases de una manera similar a la adopción de las tecnologías Internet (intranet, extranet y luego el Internet global). IDC categoriza estas fases como

implementación dentro del firewall, implementación para socios de negocio seleccionados y usuarios identificados, y luego la implementación abierta y dinámica usualmente asociada con el término de Web Services.

El tiempo de estas fases será influenciada tanto por la disponibilidad de tecnología apropiada y por la disponibilidad de experiencia en desarrollar e implementar Web Services.

#### **2.6.1. DENTRO DEL FIREWALL**

La tecnología para implementar Web Services dentro del firewall estará ampliamente disponible durante el año 2002.

Los requerimientos mínimos para implementar Web Services dentro del firewall son los siguientes:

- La habilidad para crear nuevos Web Services o para encapsular aplicaciones existentes como Web Services.
- La habilidad para definir la funcionalidad, la localización y los requerimientos de interoperabilidad usando WSDL.
- La disponibilidad de ambientes que puedan enviar y recibir mensajes a través de los protocolos Web Services.

## **2.6.2. USUARIOS EXTERNOS**

Luego de la implementación interna, las organizaciones proveerán acceso a los Web Services a conjunto controlado de usuarios externos – socios de negocio, proveedores, o mayores clientes – para mejorar las relaciones business-to-business y reducir el costo de la burocracia interorganizacional.

Dependiendo de la naturaleza de las aplicaciones expuestas de esta manera, los siguientes serán requerimientos adicionales en la infraestructura de Web Services.

- Autenticación de usuarios con capacidad global.
- Acuerdos en la encriptación y otros temas de seguridad.
- Acuerdos en los estándares para la administración de transacciones entre los Web Services.
- Acuerdos en la automatización de procesos de negocio.
- Mayores estándares para el formateo de documentos XML.
- Productos para implementar y automatizar todos estos requerimientos.

## **2.6.3. BÚSQUEDA Y USO DINÁMICO**

La última de las fases representa el objetivo real de los Web Services: dar a una aplicación la habilidad para reconocer la necesidad de

ejecutar funciones particulares y luego buscar en el directorio global para encontrar los Web Services apropiados y usarlos dinámicamente, sin intervención humana.

Esta fase requerirá de capacidades adicionales tales como:

- Crear herramientas adicionales para ayudar a los desarrolladores crear tales aplicaciones.
- Establecer directorios de servicios disponibles (implementando estándares UDDI).
- Negociación automática de términos y condiciones.
- Monitoreo y administración de acuerdos de niveles de servicio (service level agreements - SLAs)
- Permitir micropagos.

### **3. PROCESO DE TOMA DE DECISIONES**

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

##### **3.1.1. CENTRAL DE RIESGOS EXTERNA WEB**

En el año 2001 la SBS implementó la “Central de Riesgos Externa Web”. Este sistema de información desarrollado en un ambiente Web, permite la consulta de información crediticia de deudores del Sistema Financiero a usuarios autorizados.

##### **3.1.1.1. FUNCIONALIDAD**

Luego de haber ingresado un usuario y una contraseña válidos en el sistema “Central de Riesgos Externa Web”, se presentan las opciones de “Consulta de Deudores” y “Consulta al Maestro de Personas”.

## Consulta de Deudores

Esta opción permite consultar la información crediticia de deudores identificados por cualquiera de estos cuatro tipos de documentos: Libreta Electoral/DNI, Carnet de Identidad, Carnet de Extranjería, RUC.

En la Tabla 1 se muestran los diferentes ítems de la información crediticia presentada.

**Tabla 1. Datos del Deudor**

<b>Documento:</b>	<b>Número:</b>			<b>Persona:</b>	
<b>Apellido Paterno:</b>				<b>Empresas:</b>	
<b>Apellido Materno:</b>				<b>Fecha de Reporte:</b>	
<b>Nombres:</b>					
<b>Calificación:</b>	0:	1:	2:	3:	4:
<b>Posición Consolidada del Deudor</b>					
<b>Deuda Directa</b>	Saldo MN	Saldo ME (*)	Total(MN+ME)	Bajo Administr.	
Vigente					
Arrendamiento Financiero					
Refinanciada					
Vencida - 30 días					
Vencida + 30 días					
Cobranza Judicial					
<b>Total Directa</b>					
<b>Total Indirecta</b>					
<b>Total Deudas</b>					
Avalista					
Línea de Crédito					
Crédito Castigados					
Cartera Vendida a Plazo					
Cartera Vendida al Contado					

Cabe indicar que esta información es presentada en forma consolidada a nivel de todo el sistema financiero para la mayoría de los usuarios. Sólo algunos usuarios, principalmente funcionarios y analistas de la SBS, tienen acceso a información crediticia detallada por entidad.

Así también se puede consultar información histórica para periodos anteriores (seis periodos como máximo) pudiendo analizar de esta manera el nivel de endeudamiento y la capacidad de pago de los deudores.

### **Consulta al Maestro de Personas**

Esta opción permite consultar la información del registro de personas naturales de la SBS. Este registro fue obtenido gracias a un cruce de información entre RENIEC, SAFP (Superintendencia de Administradoras de Fondos de Pensiones) y SBS, poseyendo en la actualidad de un aproximado de 600000 registros.

#### **3.1.1.2. PROCESOS DE VALIDACIÓN Y CARGA DE LA INFORMACIÓN**

Para que la información crediticia pueda ser consultada a través de la Web son necesarios pasos previos de validación y carga

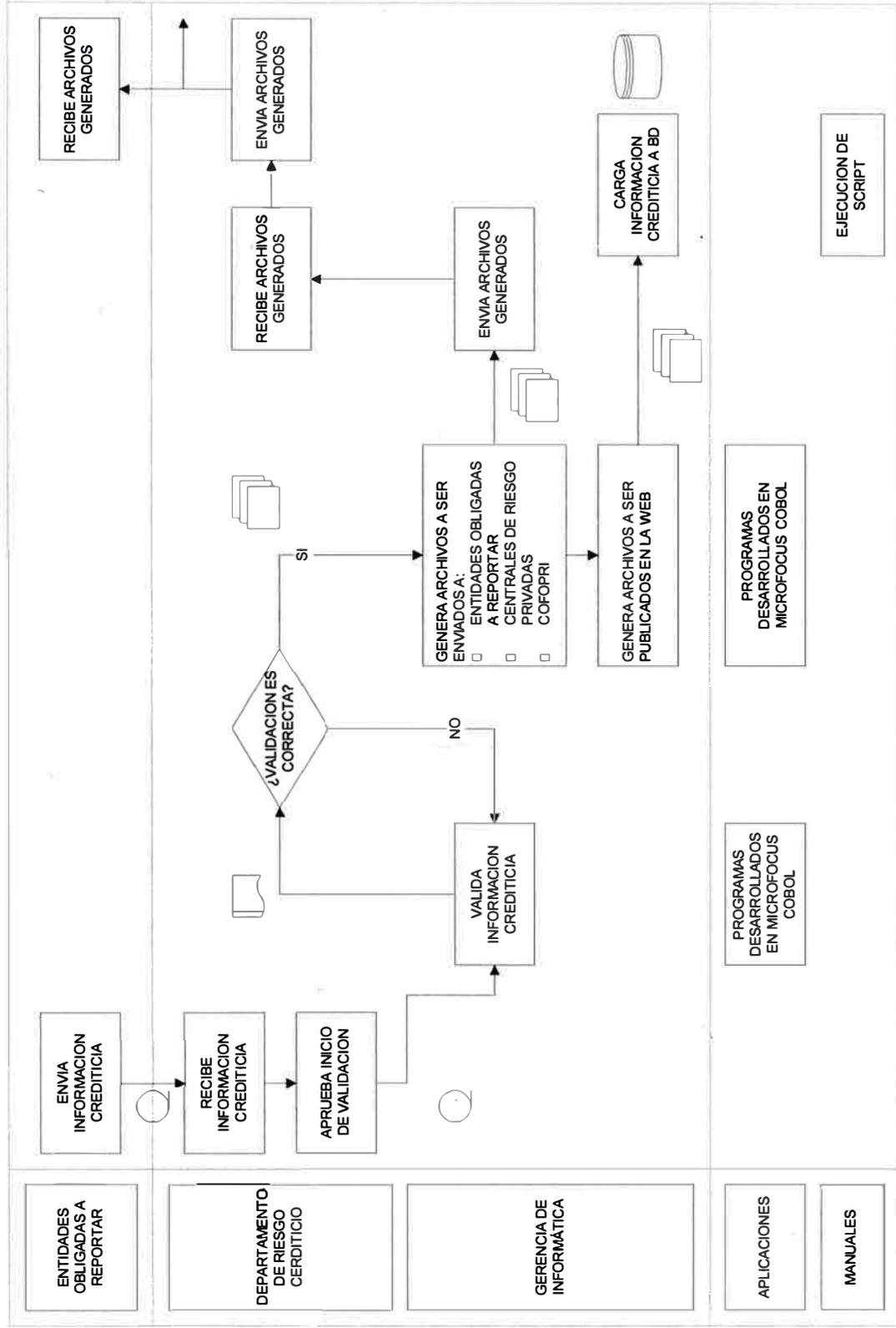
(Figura 8) de la información enviada por las entidades supervisadas del Sistema Financiero

### **Envío de información a la SBS**

Las entidades obligadas a reportar (Bancos, Financieras, Cajas Municipales y Rurales, y Empresas de Arrendamiento Financiero) envían información crediticia de deudores, de acuerdo a formatos exigidos por la SBS, cada quincena de mes utilizando dispositivos de almacenamiento tales como CDs, SuperDisks, DAT.

Esta información es recepcionada por el Departamento de Riesgo Crediticio (Área de apoyo de la Superintendencia Adjunta de Banca) y enviada luego a la Gerencia de Informática para iniciarse el proceso de Validación.

Figura 8. Procesos de Validación y Carga de la Central de Riesgos Externa Web



## **Validación de información**

La Gerencia de Informática inicia el proceso de consistencia y validación de la información con los siguientes archivos de entrada:

- Archivo de Empresas
- Archivo de Detalle del periodo por Entidad
- Archivo de Detalle del periodo unión de los detalles de las empresas
- Archivo Consolidado del periodo que toma como base el archivo de detalle consolidado

Estos archivos son validados utilizando programas de validación que funcionan con archivos indexados COBOL del compilador MICROFOCUS en UNIX, obteniéndose los siguientes archivos de salida:

- Archivo de errores. Archivo que muestra los errores de la validación de la información enviada por las empresas.
- Detalle de deudor por cada empresa. Archivo de detalle que contiene toda la información de las empresas, este archivo sirve para la generación de los datos en INTERNET, como para enviar a las empresas de centrales de riesgo privada.

- Consolidado de deudores. Archivo que contiene información consolidada del archivo anterior, la consolidación se hace en base al tipo de documento y número de documento.
- Deudores en 2 o más empresas. Archivo que se genera al momento de comparar la cantidad de empresas de una persona, si este tiene más de una empresa se genera el registro correspondiente en este archivo.
- Deudores con nombres diferentes. Archivo que resulta al momento de consolidar la información y se compara los nombres, basta que uno de los registros en el nombre difiera del registro anterior para que se genera el archivo de nombres diferentes.

Archivo de personas naturales y de FFAA. Archivo que se genera exclusivamente para la empresa COFOPRI, ya que contiene la información de personas naturales y de las Fuerzas Armadas (tipos de documento 1 y 2).

### **Carga de la información**

Una vez aprobado el proceso de validación por el Departamento de Riesgo Crediticio, la Gerencia de Informática procede a realizar la carga de la información a la Base de Datos para permitir la consulta a través de la Web. Los archivos cargados a la Base de Datos son los siguientes:

- Detalle de deudor por cada empresa
- Consolidado de deudores
- Deudores con nombres diferentes

### **Envío de información a entidades**

La información crediticia validada es enviada a las entidades que remitieron información a la SBS así como a las Centrales de Riesgo privadas y a COFOPRI de acuerdo al siguiente detalle:

#### **Empresas que remitieron información**

- Archivo de errores
- Deudores en 2 o más empresas
- Deudores con nombres diferentes

#### **COFOPRI**

- Deudores con nombres diferentes
- Archivo de personas naturales y de FFAA

#### **Centrales de Riesgo privadas**

- Detalle de deudor por cada empresa
- Deudores con nombres diferentes

### **3.1.1.3. PLATAFORMA TECNOLÓGICA**

La Plataforma Tecnológica implementada por la SBS para soportar la Central de Riesgos Externa Web se basa en tres principales soluciones: Servicio Web, Servicio de Base de Datos, Seguridad y Comunicaciones.

#### **Servicio Web**

El servicio Web recibe todas las consultas de los usuarios internos y externos de la Central de Riesgos Externa Web provenientes de Internet y Bancared (Red privada de la Asociación de Bancos - ASBANC). A su vez este servicio consulta al Servidor de Base de Datos para recuperar la información solicitada presentándola en un formato de página Web.

Este servicio está soportado por un servidor Web SUN 250 que cuenta características de alta disponibilidad. Sobre este servidor se tiene instalado el producto Oracle Application Server, el cual permite la ejecución de programas residentes en el servidor de la Base de Datos (PL/SQL Cartridge) y la presentación de los resultados de las consultas en una interfaz amigable y segura.

## **Servicio de Base de Datos**

El servicio de Base Datos resuelve las consultas provenientes del servidor Web. Estas consultas están traducidas en llamadas a programas que residen en el servidor de la Base de Datos, tales como paquetes, procedimientos y funciones.

Este servicio está soportado por un servidor NCR 4455 sobre el que se tiene instalado el manejador de Base de Datos Oracle 8i (Oracle 8.1.6) que almacena los datos de información crediticia así como los programas para acceder a ellos.

## **Servicio de Procesamiento de Datos**

El servicio de Procesamiento de Datos es el encargado de validar la información crediticia descrita en el punto 5.1.1.2 PROCESOS DE VALIDACION Y CARGA DE LA INFORMACION.

Este servicio está soportado por un servidor Aviion 8500 sobre el que se tiene instalado los programas de validación, programas que funcionan con archivos indexados COBOL del compilador MICROFOCUS en UNIX.

## **Seguridad**

La plataforma de seguridad de la Central de Riesgos Externa Web está conformada por la implementación de:

- **Servicio de Firewall**

Este servicio permite que todas las transacciones que se den entre la estación de trabajo de un usuario (externo o interno) y la SBS se encuentren debidamente controladas garantizando de esta manera la seguridad e integridad de los datos.

Este servicio está soportado por un servidor SUN Netra T1 sobre el que se tiene instalado el software Firewall-1 de Checkpoint que verifica el cumplimiento de las diferentes políticas de seguridad implementadas para las redes de la SBS, tales como filtros de servicios, protocolos, puertos, computadoras origen y computadoras destino

### **Servicio de Detección de Intrusos**

Este servicio permite la detección y el bloqueo de ataques informáticos dirigidos a los servidores de la SBS. Esta detección se realiza mediante la verificación y control de un gran número de ataques identificados en la Base de Datos del software Detector de Intrusos.

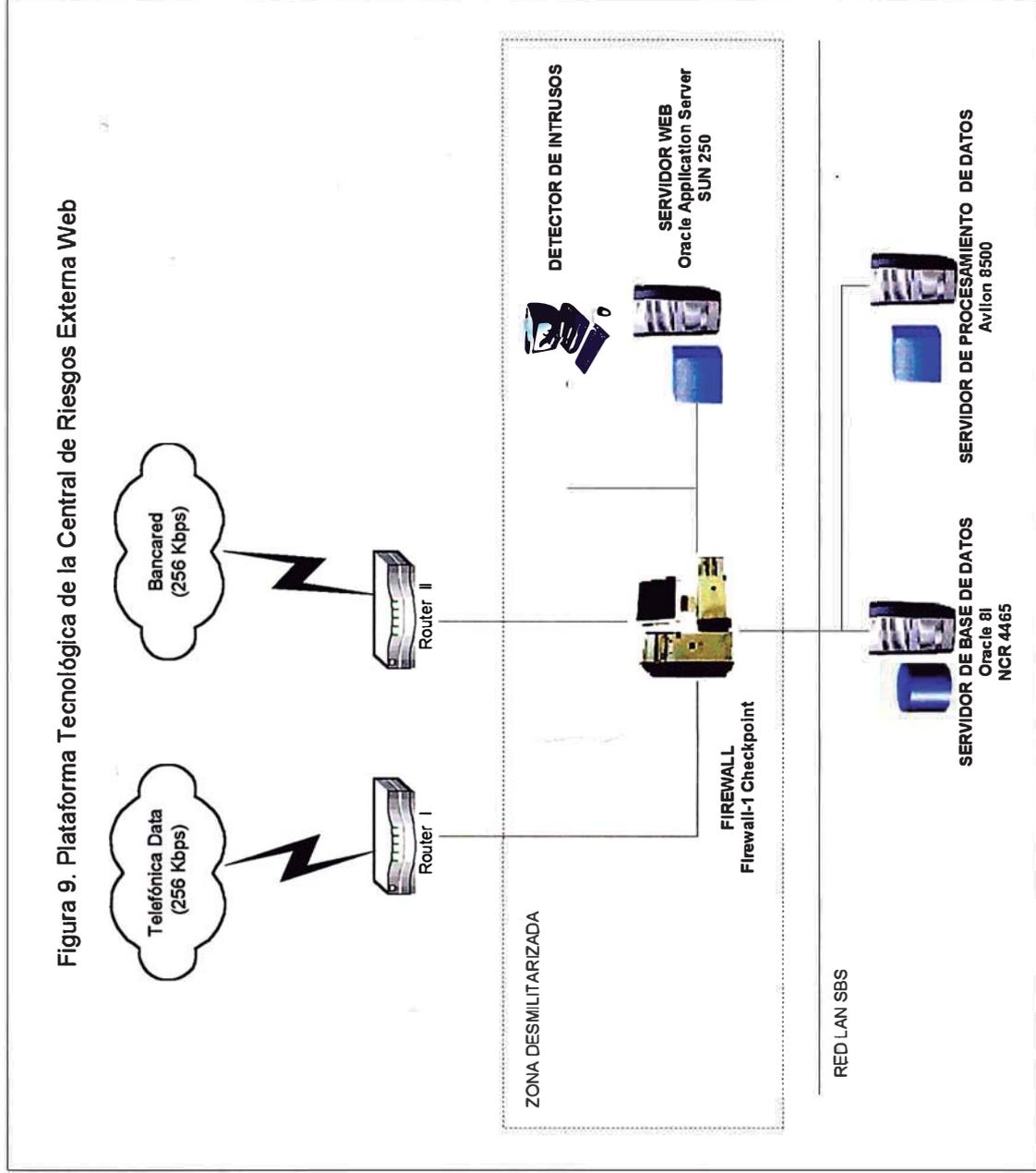
## **Comunicaciones**

Los usuarios provenientes de Internet acceden a la Central de Riesgos Externa Web a través de una línea dedicada de 256 Kbps provista por la empresa Telefónica Data. Las empresas que conforman ASBANC tienen también acceso a este sistema a través de BANCARED a través de una línea dedicada de 256 Kbps provista por la empresa AT&T.

La plataforma de comunicaciones se implementa bajo un esquema de seguridad entre los distintos componentes:

- Internet. Los usuarios interactúan únicamente con el servidor Web, siendo controlados por el Firewall.
- Red Desmilitarizada – DMZ. Segmento de red donde se encuentra localizado el servidor Web. Se definen interfaces en el Firewall para el acceso al Servidor de Base de Datos ubicado en la red interna de la SBS.
- Red LAN. En este segmento de red se localiza el servidor de Base de Datos y el servidor de Procesamiento de Datos.

Figura 9. Plataforma Tecnológica de la Central de Riesgos Externa Web



#### **3.1.1.4. PRINCIPALES USUARIOS**

Actualmente los usuarios autorizados de este Sistema están conformados principalmente por:

- Usuarios externos pertenecientes a Entidades del Sistema Financiero (Bancos, Financieras, Cajas Municipales y Rurales, Empresas)
- Usuarios internos conformados por funcionarios de la SBS

#### **3.1.2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

Con el objetivo de procurar una mayor eficiencia en su labor, la SBS recoge información crediticia de deudores de diversas entidades tales como bancos, financieras, cajas rurales, cajas municipales, edpymes, empresas de arrendamiento financiero, etc.

Esta información crediticia de deudores es debidamente validada y almacenada por la Central de Riesgos de la SBS, para ser luego puesta a disposición de las entidades supervisadas del Sistema Financiero, los organismos públicos, y las Centrales de Riesgos privadas. Las entidades supervisadas del Sistema Financiero, además, tienen acceso a la consulta de la información crediticia de deudores a través de la Central de Riesgos Externa Web.

Si bien la Central de Riesgos Externa Web es ampliamente empleado por las entidades para analizar el historial crediticio y, por consiguiente, la capacidad de pago de una persona natural y/o jurídica, son necesarios otros canales de distribución de información crediticia que permitan integrar la Central de Riesgos de la SBS y las aplicaciones ya existentes de las entidades supervisadas.

Esta integración permitirá a las entidades supervisadas reutilizar las aplicaciones desarrolladas por la SBS para la consulta de información crediticia, transformando la interacción existente “programa - usuario” en una interacción “programa - programa”.

Para solucionar este problema se debe tener en consideración la plataforma tecnológica de la SBS y buscar la alternativa que ofrezca una mayor compatibilidad y performance. Actualmente en la SBS el servidor de base de datos utiliza Oracle 8i como manejador de Base de Datos y el servidor Web de la Central de Riesgos es Oracle Application Server. Ambos servidores poseen Sun Solaris como sistema operativo.

## **3.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN**

### **3.2.1. ALTERNATIVA 1**

Esta alternativa define la implementación de la especificación CORBA para permitir la integración de la Central de Riesgos y las aplicaciones de las entidades supervisadas.

Además esta alternativa implementa CORBA a través de Enterprise Java Beans instalados en el servidor Web Oracle Application Server que acceden a la base de datos Oracle 8i.

Las aplicaciones de las entidades supervisadas accederán a la Central de Riesgos a través de Bancared.

#### **Common Object Request Broker Architecture (CORBA)**

Common Object Request Broker Architecture (CORBA) es la especificación del Object Management Group (OMG) que provee un conjunto de interfaces comunes a través del cual software orientado a objetos puede comunicarse, sin importar el lenguaje de programación en que cada objeto está escrito.

Para cumplir con el estándar CORBA, cada objeto debe de tener una interfaz escrita en el Lenguaje de Definición de Interfaces (Interface Definition Language - IDL). IDL es un lenguaje declarativo que es usado para describir cada objeto, incluyendo atributos, métodos, y eventos, de una manera estándar, de manera que objetos escritos en diferentes lenguajes puedan entenderse unos a otros.

Los objetos se comunican unos a otros a través de un Objeto Broker Solicitante (Object Request Broker - ORB). Un ORB permite a los objetos hacer consultas y recibir respuestas de otros objetos localizados en forma local o remota. Los ORBs se comunican utilizando los servicios del protocolo Internet Inter-ORB (IIOP).

### **Ventajas**

Dentro de las ventajas de la alternativa 1 se pueden destacar las siguientes:

- CORBA es una tecnología que tiene varios años en el mercado

- CORBA presenta un alto grado de seguridad

- Se puede utilizar el servidor Web actual Oracle Application Server.

## **Desventajas**

Dentro de las desventajas de la alternativa 1 se pueden destacar los siguientes:

- CORBA no es independiente de la plataforma ni del lenguaje.

### **3.2.2. ALTERNATIVA 2**

Esta alternativa define la implementación de Web Services para permitir la integración de la Central de Riesgos y las aplicaciones de las entidades supervisadas.

A diferencia de la especificación CORBA, es recomendable que Web Services sea implementado con el software Oracle 9i Application Server (Oracle 9i Application Server es la versión siguiente de Oracle Application Server) instalado en el servidor Web. La implementación de Web Services se efectuaría a través de Enterprise Java Beans que accesen a la base de Datos Oracle 8i.

Las aplicaciones de las entidades supervisadas accederán a la Central de Riesgos a través de Bancared.

## **Web Services**

Como se menciona en el Marco Teórico, Web Services es un conjunto de protocolos de mensajería estándar, estándares de programación, registro en la red y facilidades de descubrimiento que exponen las funciones de negocio a partes autorizadas sobre la Internet desde cualquier dispositivo conectado a Internet.

La tecnología de Web Services permite que aplicaciones heterogéneas de diferentes compañías, escritas en diferentes lenguajes y ejecutándose en diferentes plataformas interactúen programáticamente en tiempo real sobre la Web.

## **Ventajas**

Dentro de las ventajas de la alternativa 2 se pueden destacar las siguientes:

Web Services permite la integración con múltiples socios de negocio incrementando la interoperabilidad de aplicaciones

Web Services permite la reutilización de los sistemas ya existentes (legacy - systems)

Web Services es independiente de la plataforma y del lenguaje

## **Desventajas**

Dentro de las desventajas de la alternativa 2 se pueden destacar las siguientes:

- Web Services no tiene definido algunos estándares, principalmente los referidos a la seguridad y a la integración de procesos de negocio.
- Falta de difusión de la tecnología de Web Services.
- Es necesario actualizar el servidor Web actual a Oracle 9i Application Server.

### **3.3. METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN**

En este punto se describirá la metodología a seguir para el proceso de toma de decisiones entre las alternativas 1 y 2.

Cada alternativa será evaluada tanto técnica como económicamente obteniendo así un puntaje técnico y un puntaje económico. Con estos dos puntajes se obtendrá el puntaje total final. Los puntajes técnico, económico y total tendrán un máximo de 100 puntos.

#### **3.3.1. EVALUACIÓN TÉCNICA**

El puntaje técnico se obtendrá mediante la calificación de los siguientes criterios:

- **Facilidad de programación.** En este criterio se consideran la existencia de herramientas de programación y la cantidad de programación necesaria para la integración.
- **Uso de estándares.** En este criterio se considera la capacidad de utilizar estándares definidos por organismos e instituciones.
- **Nivel de seguridad.** En este criterio se considera la capacidad de implementar políticas y estándares de seguridad tales como encriptación, no-repudiación, y certificados y firmas digitales.

Lenguaje/plataforma neutral. En este criterio se considera la independencia frente al lenguaje de programación y la plataforma.

En primer lugar estos criterios serán calificados de acuerdo al siguiente detalle:

- Muy Alto .....100 puntos
- Alto ..... 75 puntos
- Mediano ..... 50 puntos
- Bajo ..... 25 puntos
- Muy Bajo ..... 0 puntos

Luego de ello la calificación obtenida en el punto anterior será ponderada de acuerdo al siguiente detalle obteniéndose el puntaje económico:

- Facilidad de programación .....15 %
- Uso de estándares ..... 25 %
- Nivel de seguridad ..... 30 %
- Lenguaje/plataforma neutral ..... 30 %

### 3.3.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA

El puntaje económico se obtendrá de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$PE_i = 100 \times (C_m / C_i)$$

Donde:

$PE_i$  = Puntaje económico de la alternativa i

$C_i$  = Costo económico de la alternativa i

$C_m$  = Costo económico menor entre las dos alternativas

### 3.3.3. PUNTAJE TOTAL

El puntaje total se obtendrá de acuerdo a la siguiente fórmula

$$P_i = 0.6 \times PT_i + 0.4 \times PE_i$$

Donde:

$P_i$  = Puntaje total de la alternativa i

$PT_i$  = Puntaje técnico de la alternativa i

$PE_i$  = Puntaje económico de la alternativa i

### 3.4. TOMA DE DECISIONES

#### 3.4.1. ANÁLISIS DE LA ALTERNATIVA 1

**Alternativa 1:** Implementación de la especificación CORBA en la Central de Riesgos Externa Web.

##### 3.4.1.1. EVALUACION TECNICA

**Tabla 2:** Evaluación Técnica Alternativa 1

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Peso</b>	<b>Total</b>
Facilidad de programación	Mediano	50	15%	7.5000
Uso de estándares	Alto	75	25%	18.7500
Nivel de seguridad	Alto	75	30%	22.5000
Lenguaje/plataforma neutral	Bajo	25	30%	7.5000
				<b>56.2500</b>

El puntaje técnico de la Alternativa 1 es 56.2500 puntos.

##### 3.4.1.2. EVALUACION ECONOMICA

Se consideran los siguientes costos:

- **Personal.**

Se estima que este proyecto se ejecutará en un periodo de 3 meses utilizando un Analista Funcional, un Analista Programador y dos Programadores.

El sueldo mensual de cada una de estas personas se detalla a continuación:

Analista Funcional.....US \$ 2 000.00  
 Analista Programador.....US \$ 1 400.00  
 Analista Funcional.....US \$ 1 000.00

- **Capacitación**

Se estima que será necesaria la capacitación de 3 personas (Un Analista Programador y dos Programadores) en un curso de 40 horas y de costo US \$ 800.

**Tabla 3: Evaluación Económica Alternativa 1**

<b>Descripción</b>	<b>Costo (US \$)</b>
Personal	16 200.00
• Un Analista Funcional (3 x 2 000.00)	6 000.00
• Un Analista Programador (3 x 1 400.00)	4 200.00
• Dos Analistas Programadores (3 x 2 x 1 000.00)	6 000.00
Capacitación	2 400.00
• Un Analista Programador (1 x 800.00)	800.00
• Dos Analistas Programadores (2 x 800.00)	1 600.00
	<b>18 600.00</b>

El puntaje económico de la Alternativa 1 es:

$$100 \times ( 18\,600.00 / 18\,600.00 ) = 100.0000 \text{ puntos}$$

### 3.4.1.3. PUNTAJE TOTAL

El puntaje total es:  $0.6 \times 56.2500 + 0.4 \times 100.0000 = 73.7500$  puntos

### 3.4.2. ANÁLISIS DE LA ALTERNATIVA 2

**Alternativa 2:** Implementación de Web Services en la Central de Riesgos Externa Web.

#### 3.4.2.1. EVALUACION TECNICA

**Tabla 4:** Evaluación Técnica Alternativa 2

Criterio	Descripción	Puntaje	Peso	Total
Facilidad de programación	Alto	75	15%	11.2500
Uso de estándares	Muy Alto	100	25%	25.0000
Nivel de seguridad	Mediano	50	30%	15.0000
Lenguaje/plataforma neutral	Muy Alto	100	30%	30.0000
				81.2500

El puntaje técnico de la Alternativa 2 es 81.2500 puntos.

### 3.4.2.2. EVALUACION ECONOMICA

Se consideran los siguientes costos:

- **Personal.**

Se estima que este proyecto se ejecutará en un periodo de 4 meses utilizando un Analista Funcional, un Analista Programador y dos Programadores.

El sueldo mensual de cada una de estas personas se detalla a continuación:

Analista Funcional.....	US\$ 2 000.00
Analista Programador.....	US\$ 1 400.00
Analista Funcional.....	US\$ 1 000.00

- **Capacitación**

Se estima que será necesaria la capacitación de 3 personas (Un Analista Programador y dos Programadores) en dos cursos de 40 horas y de costo US \$ 800.

**Tabla 5: Evaluación Económica Alternativa 2**

<b>Descripción</b>	<b>Costo (US \$)</b>
Personal	21 600.00
• Un Analista Funcional (4 x 2 000.00)	8 000.00
• Un Analista Programador (4 x 1 400.00)	5 600.00
• Dos Analistas Programadores (4 x 2 x 1 000.00)	8 000.00
Capacitación	4 800.00
• Un Analista Programador (2 x 1 x 800.00)	1 600.00
• Dos Analistas Programadores (2 x 2 x 800.00)	3 200.00
	<b>26 400.00</b>

El puntaje económico de la Alternativa 1 es:

$$100 \times ( 18\,600.00 / 26\,400.00 ) = 70.4545 \text{ puntos}$$

### **3.4.2.3. PUNTAJE TOTAL**

El puntaje total es:  $0.6 \times 81.2500 + 0.4 \times 70.4545 = 76.9318$  puntos

### 3.4.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

Del análisis de las Alternativas 1 y 2, se elige la Alternativa 2 sobre la Alternativa 1 ya que la Alternativa obtiene un mayor puntaje total.

Alternativa 2 (76.9318 puntos ) > Alternativa 1 (73.7500 puntos )
-------------------------------------------------------------------

Se elige la **Alternativa 2**: Implementación de Web Services en la Central de Riesgos Externa Web.

## **3.5. ESTRATEGIAS ADOPTADAS Y DETALLE DE LA IMPLEMENTACION**

### **3.5.1. FUNCIONALIDAD**

La implementación de Web Services en la Central de Riesgos Externa Web permitirá a las entidades supervisadas desarrollar aplicaciones que tengan la capacidad de consultar información directamente a la Central de Riesgos de la SBS.

Las aplicaciones de las entidades supervisadas accederán a través de Bancared (red privada de ASBANC) a los Web Services instalados en el Servidor Web. Además los equipos de cómputo que se utilizarán para la implementación de los Web Services son los mismos que actualmente se utilizan para la Central de Riesgos Externa Web (ver 3.5.5 Plataforma Tecnológica).

- Servidor Web: Sun 250
- Servidor de Base de Datos: NCR 4465

La información crediticia a ser consultada por las entidades supervisadas se muestra en la Tabla 6.

**Tabla 6. Datos del Deudor**

<b>Documento:</b>		<b>Número:</b>		<b>Persona:</b>	
<b>Apellido Paterno:</b>				<b>Empresas:</b>	
<b>Apellido Materno:</b>				<b>Fecha de Reporte:</b>	
<b>Nombres:</b>					
<b>Calificación:</b>	0:	1:	2:	3:	4:
<b>Posición Consolidada del Deudor</b>					
<b>Deuda Directa</b>	<b>Saldo MN</b>	<b>Saldo ME (*)</b>	<b>Total(MN+ME)</b>	<b>Bajo Administr.</b>	
Vigente					
Arrendamiento Financiero					
Refinanciada					
Vencida - 30 días					
Vencida + 30 días					
Cobranza Judicial					
<b>Total Directa</b>					
<b>Total Indirecta</b>					
<b>Total Deudas</b>					
Avalista					
Línea de Crédito					
Crédito Castigados					
Cartera Vendida a Plazo					
Cartera Vendida al Contado					

Como se puede observar esta información es la misma que se obtiene a través de la Central de Riesgos Externa Web; la diferencia radica en que mientras que ésta última necesita la interacción programa-usuario (se necesita que un usuario realice el proceso de consulta), Web Services solo requiere la interacción programa-programa (la comunicación se realiza únicamente entre programas).

Cabe indicar que esta información se presentará en forma consolidada a nivel de todo el sistema financiero por deudor identificado por cualquiera de estos cuatro tipos de documentos: Libreta Electoral/DNI, Carnet de Identidad, Carnet de Extranjería,

RUC. Sólo algunos usuarios especiales podrán consultar información detallada por cada entidad.

Así también se podrá consultar información histórica para periodos anteriores (seis periodos anteriores como máximo) para analizar de esta manera el nivel de endeudamiento y la capacidad de pago de los deudores.

Para ello se construirá documentos XML tomando como base la Tabla 6 de Datos del Deudor. Un esquema de estos documentos XML se muestra en el Anexo N° 1.

### **3.5.2. ARQUITECTURA**

En esta parte se seleccionará la arquitectura de Web Services a utilizar en la implementación en la Central de Riesgos Externa Web.

#### **Paradigma de Arquitectura de Web Services**

Existen tres paradigmas de arquitectura de Web Services principales:

- **Solicitud-Respuesta (Request-Response).** El solicitante envía una petición SOAP y el receptor procesa la petición y envía de regreso una respuesta SOAP al solicitante.

- RPC (Remote Procedure Call). Un solicitante envía una petición SOAP para ejecutar una operación particular en un objeto remoto cuyo URI (Universal Resource Identification) es conocido de antemano. La operación específica es ejecutada en el objeto remoto y el resultado es retornado como una respuesta SOAP.
- Disparar y Olvidar (Fire and Forget). El solicitante envía una petición SOAP ya sea a un receptor o a múltiples receptores y no espera una respuesta.

Para la implementación de Web Services en la Central de Riesgos Externa Web se selecciona la arquitectura RPC debido a que las aplicaciones en las entidades supervisadas conocerán de antemano la ubicación del objeto remoto (servidor Web Oracle 9i Application Server de la SBS), además de que la operación de consulta de información es ejecutada en el objeto remoto.

### **Modelo de componentes del Servidor y el modelo de invocación del Cliente**

Basado en el paradigma de arquitectura RPC elegido, se debe seleccionar el modelo de componentes del Servidor y el modelo de invocación del Cliente adecuados para un diseño y performance óptimo.

Para el modelo de componentes del Servidor se utilizará sesiones sin estado (stateless) de componentes Enterprise Java Beans. Debido a que este modelo provee un comportamiento básico de bloqueo síncrono, es ideal para ejecuciones del tipo RPC.

Para el modelo de invocación del Cliente se utilizará la Interfaz de Invocación Dinámica (Dynamic Invocation Interface - DII). Con este modelo la interfaz del servicio es descubierta dinámicamente por el cliente, el cual puede invocar métodos al momento de ejecución del servicio.

### **Consulta a la Base de Datos**

Estos Web Services se implementarán como Enterprise Java Beans y serán instalados en el servidor de aplicaciones Oracle 9i Application Server accedendo a la base de datos Oracle 9i.

### **3.5.3. PROCESOS DE DESARROLLO E IMPLEMENTACION**

**Equipo de Trabajo** : *Departamento de Riesgo Crediticio (DERC)*

- Analista Funcional

*Gerencia de Informática (GI)*

- Analista Programador
- Dos Programadores

Los procesos de desarrollo e implementación del Web Service comprenden las siguientes tareas:

<b>Tarea 1: Definición de la información a publicar en el Web Service</b>
---------------------------------------------------------------------------

**Equipo responsable** : • Analista Funcional (DERC)  
• Analista Programador (GI)

**Actividades**

- Actividad 1 : Identificación de conceptos a presentar en el Web Service
- Actividad 2 : Identificación de las fuentes de datos de los conceptos
- Actividad 3 : Identificación de las validaciones necesarias a realizar
- Actividad 4 : Selección de los formatos de presentación
- Actividad 5 : Definición de la periodicidad de la publicación de la información
- Actividad 6 : Identificación del tipo de información (pública o confidencial)

**Tiempo estimado**

- 15 días

**Entregables**

- Definición funcional del Web Service

<b>Tarea 2: Desarrollo del Web Service</b>
--------------------------------------------

- Equipo responsable** :
- Analista Programador (GI)
  - Dos Programadores (GI)

**Actividades**

- Actividad 1 : Diseño de la funcionalidad del Web Service con los datos obtenidos de la tarea anterior. (funciones, parámetros de entrada y valores de retorno)
- Actividad 2 : Construcción del componente Enterprise Java Bean
- Actividad 3 : Generación de la estructura XML de retorno del Web Service
- Actividad 4 : Generación de la estructura WSDL del Web Service

**Tiempo estimado**

- 45 días

**Herramientas**

Oracle JDeveloper

**Entregables**

- Enterprise Java Bean conteniendo la funcionalidad del Web Service

**Tarea 3: Ejecución de Pruebas de funcionalidad del Web Service**

- Equipo responsable** :
- Analista Funcional (DERC)
  - Analista Programador (GI)
  - Dos Programadores (GI)

**Actividades**

- Actividad 1 : Instalación del Web Service en el servidor Web de prueba
- Actividad 2 : Ejecución de pruebas funcionales
- Actividad 3 : Ejecución de pruebas de esfuerzo

**Tiempo estimado**

- 20 días

**Herramientas**

- Oracle JDeveloper, Oracle 9i Application Server

**Entregables**

- Aprobación funcional y técnica del Web Service

<p><b>Tarea 4: Pase a producción del Web Service</b></p>
----------------------------------------------------------

- Equipo responsable** :
- Analista Programador (GI)
  - Dos Programadores (GI)

**Actividades**

- Actividad 1 : Instalación del Web Service en el servidor Web de producción

**Tiempo estimado**

- 10 días

**Herramientas**

Oracle JDeveloper, Oracle 9i Application Server

**Entregables**

Documento de certificado de instalación de Web Service

## Tarea 5: Comunicación a empresas que utilizaran el Web Service

**Equipo responsable** : • Analista Funcional (DERC)  
• Analista Programador (GI)

### **Actividades**

- Actividad 1 : Comunicación de funcionalidad del Web Service
- Actividad 2 : Comunicación del diseño técnico del Web Service

Se debe de dar a conocer a las entidades supervisadas instituciones la construcción de estos Web Services así como las diferentes funcionalidades que ofrecerán.

### **Tiempo estimado**

- 30 días

### **3.5.4. COSTOS**

En este punto se definirán los principales costos que presenta este proyecto:

- **Personal.**

Se estima que este proyecto se ejecutará en un periodo de 4 meses utilizando un Analista Funcional del Departamento de Riesgo Crediticio, y un Analista Programador y dos Programadores de la Gerencia de Informática.

Debido a que el personal de la SBS que sea designado para la realización de este proyecto dedicará horas que pueden ser utilizados en otros proyectos de mayor urgencia y/o importancia, se considerará como costo del proyecto el sueldo del personal.

El sueldo mensual de cada una de estas personas se detalla a continuación:

Analista Funcional.....US\$ 2 000.00

Analista Programador.....US\$ 1 400.00

Analista Funcional.....US\$ 1 000.00

- **Capacitación**

Se estima que será necesaria la capacitación de 3 personas (Un Analista Programador y dos Programadores de la Gerencia de Informática) en dos cursos de 40 horas y de costo US \$ 800.

El personal de la Gerencia de Informática recibirá capacitación en el uso de Oracle JDeveloper y Oracle 9i Application Server además del desarrollo e implementación de Web Services.

En la Tabla 7 se muestra el cuadro detallado de los costos incurridos en este proyecto.

**Tabla 7: Costos del Proyecto**

<b>Descripción</b>	<b>Costo (US \$)</b>
Personal	21 600.00
• Un Analista Funcional (4 x 2 000.00)	8 000.00
• Un Analista Programador (4 x 1 400.00)	5 600.00
• Dos Analistas Programadores (4 x 2 x 1 000.00)	8 000.00
Capacitación	4 800.00
• Un Analista Programador (2 x 1 x 800.00)	1 600.00
• Dos Analistas Programadores (2 x 2 x 800.00)	3 200.00
	<b>26 400.00</b>

Es necesario indicar que existen otros costos tales como el licenciamiento del software y el mantenimiento de los equipos de cómputo. Estos costos si bien son importantes de tener en cuenta, no se han incluido en la evaluación económica debido a que no son generados exclusivamente por este proyecto.

La SBS tiene un contrato de soporte y actualización con Oracle Perú por el cual la SBS recibe el soporte técnico y las versiones actualizadas de los diferentes software utilizados (manejador de base de datos, servidor web, servidor de aplicaciones, herramientas de desarrollo) a cambio de un único pago fijo anual.

A manera informativa se muestran los costos de licenciamiento si no se contara con este contrato de soporte y actualización:

- Licencia de Oracle 9i Application Server ..... US\$ 14,000

- Licencia de Oracle JDeveloper ..... US\$ 2,100

### **3.5.5. PLATAFORMA TECNOLÓGICA**

Al igual que la Central de Riesgos Externa Web, la Plataforma Tecnológica a ser implementada para soportar la utilización de Web Services para la consulta de información crediticia se basa en tres principales soluciones: Servicio Web, Servicio de Base de Datos, Seguridad y Comunicaciones.

#### **Servicio Web**

Este servicio, que será implementado a través de un componente Enterprise Java Bean y su correspondiente configuración como Web Service (interfaz WSDL), recibe todas las consultas de las aplicaciones de las entidades supervisadas provenientes de Bancared. A su vez este componente consulta al Servidor de Base de Datos para recuperar la información solicitada presentándola en un formato de respuesta SOAP.

Este servicio está soportado por un servidor Web SUN 250 que cuenta características de alta disponibilidad. Sobre este servidor se tendrá instalado el producto Oracle 9i Application Server, el cual

permite la respuesta a peticiones SOAP y la implementación de Web Services.

### **Servicio de Base de Datos**

El servicio de Base Datos resuelve las consultas provenientes del servidor Web. Estas consultas están traducidas en llamadas a programas que residen en el servidor de la Base de Datos, tales como paquetes, procedimientos y funciones.

Este servicio está soportado por un servidor NCR 4455 sobre el que se tiene instalado el manejador de Base de Datos Oracle 8i (Oracle 8.1.6) que almacena los datos de información crediticia así como los programas para acceder a ellos.

### **Seguridad**

La plataforma de seguridad estará conformada por la implementación de:

#### **Servicio de Firewall**

Este servicio permitirá que todas las transacciones que se den entre las aplicaciones de las entidades supervisadas y la SBS se encuentren debidamente controladas garantizando de esta manera la seguridad e integridad de los datos.

Este servicio estará soportado por un servidor SUN Netra T1 sobre el que se tiene instalado el software Firewall-1 de Checkpoint que verificará el cumplimiento de las diferentes políticas de seguridad implementadas para las redes de la SBS, tales como filtros de servicios, protocolos, puertos, computadoras origen y destino.

- **Servicio de Detección de Intrusos**

Este servicio permitirá la detección y el bloqueo de ataques informáticos dirigidos a los servidores de la SBS. Esta detección se realiza mediante la verificación y control de un gran número de ataques identificados en la Base de Datos del software Detector de Intrusos.

#### **Certificados Digitales**

La seguridad es un elemento crítico ya que la información que se está poniendo a disposición es reservada y confidencial, por ello se utilizará certificados digitales que permitan el uso del protocolo Secure Sockets Layers (SSL) así como el cifrado de los datos transmitidos y su envío a través del protocolo HTTP seguro.

#### **Comunicaciones**

Las empresas que conforman ASBANC tendrán acceso a los Web Services a través de BANCARED a través de una línea dedicada de 256 Kbps provista por la empresa AT&T.

La plataforma de comunicaciones se implementa bajo un esquema de seguridad entre los distintos componentes:

Bancared. Los usuarios interactúan únicamente con el servidor Web, siendo controlados por el Firewall.

- Red Desmilitarizada – DMZ. Segmento de red donde se encuentra localizado el servidor Web. Se definen interfaces en el Firewall para el acceso al Servidor de Base de Datos ubicado en la red interna de la SBS.
- Red LAN. En este segmento de red se localiza el servidor de Base de Datos.

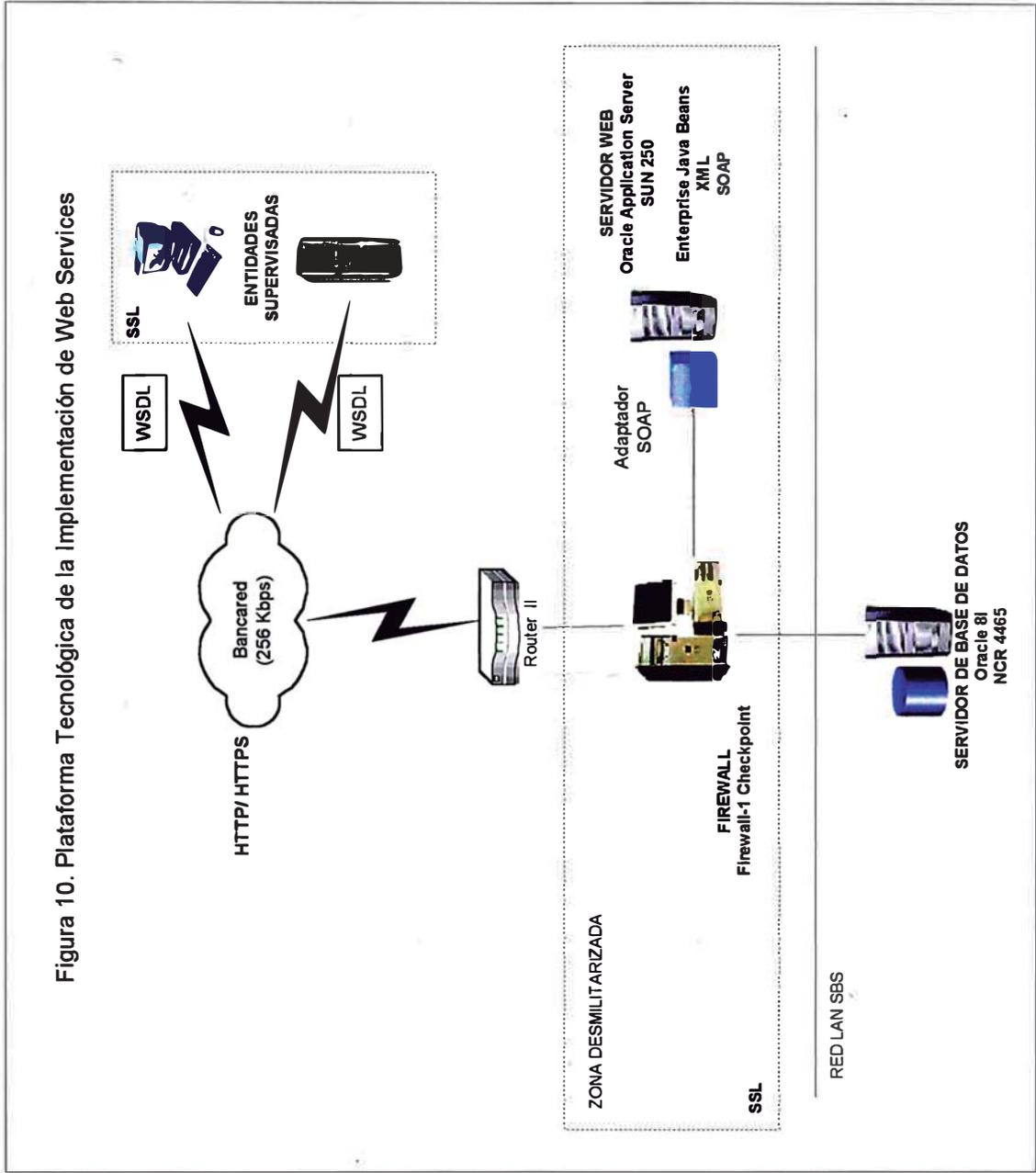


Figura 10. Plataforma Tecnológica de la Implementación de Web Services

#### **4. EVALUACION DE RESULTADOS**

Mediante este proyecto se contará con un canal de distribución de información automatizado y seguro; que permitirá la integración de aplicaciones heterogéneas con un menor uso de recursos humanos y financieros tanto para la SBS como para las entidades supervisadas.

Además permitirá en el futuro la integración con otros organismos públicos que permitan la realización de una mejor supervisión (BCR, Sunat, etc.).

Este proyecto aún no ha sido implantado en la SBS, es por ello que aún no se pueden contar con datos y estadísticas que muestren los resultados de la ejecución del proyecto.

Sin embargo en esta parte del trabajo se definirían aquellos resultados que se esperan obtener después de la terminación del proyecto:

*Incrementar la eficiencia de operación de las Tecnologías de Información*

A través de:

- Integración de aplicaciones heterogéneas.
- Utilización de sistemas ya existentes en la SBS
- Integración con otros organismos públicos que permitan la realización de una mejor supervisión (BCR, Sunat, etc.).

*Reducir el uso de recursos humanos y financieros*

A través de:

Mejoramiento de los procesos de elaboración y distribución de la información que la SBS recoge y consolida.

Dedicación de estos recursos a labores de análisis e investigación.

*Crear nuevos modelos de negocio*

A través de:

- Generalización y venta de Web Services de consulta de información crediticia hacia otros tipos de usuarios que no sean entidades supervisadas.

## 5. CONCLUSIONES

La tecnología de Web Services está emergiendo rápidamente de un conjunto de estándares y protocolos propuestos hacia una tecnología realmente en uso. Aunque los estándares básicos están hoy en día disponibles, estándares de alto nivel se encuentran aún en desarrollo en áreas tales como seguridad, mensajería confiable, soporte de transacciones y flujo de trabajo.

- Los Web Services pueden ser implementados para dar soporte a un gran número de actividades de Tecnología de Información tales como la construcción de nuevas aplicaciones, la integración de aplicaciones existentes, la automatización de procesos de negocio y muchas posibilidades de integración business-to-business contribuyendo con a ello a una mayor eficiencia en la operación de las Tecnologías de la Información y la reducción de recursos humanos y financieros.

La SBS al utilizar los Web Services como medio de distribución de información se encontrará en la posibilidad de integrar sus sistemas no solo con las entidades supervisadas sino también con otros organismos

públicos y privados, hecho que permitirá una supervisión consolidada más efectiva y una colaboración más estrecha.

- Asimismo el uso de los Web Services permitirá reducir los costos incurridos en la distribución de la información y en la integración de sistemas. Inclusive se podrán generar ingresos al hacer estos Web Services generalizados, repetitivos y vendibles.

## 6. RECOMENDACIONES

- Actualmente la tecnología de Web Services está mejor preparada para una implementación en la Intranet o Extranet corporativa porque son en esos ambientes donde los costos de coordinación son bajos y la estandarización es relativamente fácil de obtener. Web Services llegará a Internet para su amplia explotación comercial cuando los estándares mencionados en el punto anterior se encuentren definidos y utilizados más claramente.

Si bien los Web Services presentan grandes beneficios y ventajas que pueden ser aprovechados rápidamente; cada organización debe de analizar, en forma muy particular, el cómo y cuando de la utilización de esta nueva tecnología.

## GLOSARIO

**API:** Application Programming Interface. Es la especificación de la forma en que las consultas necesitan ser hechas a un programa en particular.

**CORBA:** Common Object Request Broker Architecture. Fue diseñado para permitir que las aplicaciones se comuniquen sobre la red a través de una interfaz. Web Services es en gran parte un intento para diseñar un sistema similar sin las complejidades de CORBA.

**ebXML:** Electronic Business XML. Es un intento para estandarizar el intercambio de datos de negocio. ebXML fue un esfuerzo conjunto entre la ONU y OASIS (Organization for Structured Information Standards) para crear un completo marco de trabajo para los estándares de los negocios electrónicos.

**EJB:** Enterprise Java Beans. Es una tecnología de la compañía Sun para crear componentes de software que puedan existir en el servidor pero que puedan ser accedidos de cualquier lugar. Web Services es en parte un

intento para crear una versión independiente del lenguaje de programación de la misma funcionalidad.

**HTTP:** Hypertext Transfer Protocol. Es un conjunto de reglas para intercambiar datos en la Web.

**HTTPS:** Hypertext Transfer Protocol sobre Secure Socket Layer. Es una forma de crear conexiones HTTP donde todo el tráfico que pasa entre el cliente y el servidor es encriptado.

**IIOB:** Internet Inter-ORB Protocol. Es un intento para hacer que la tecnología CORBA funciones entre software ejecutándose en diferentes sistemas. IIOB es complejo y difícil de implementar.

**J2EE:** Java 2 Platform Enterprise Edition. Es una plataforma Java para diseñar proyectos de escala empresarial. J2EE tiene ya implementadas muchas de las ideas de la tecnología Web Services, y es el núcleo de muchas de las ofertas de Web Services.

**JDBC:** Java Database Connectivity. Es un API para conectar programas JAVA a una amplia variedad de bases de datos, tales como DB2, Oracle o SQL Server.

**RPC:** Remote Procedure Call. Es un método de especificar instrucciones para que una computadora remota las lleve a cabo. Hacer RPC fácil es uno de las principales metas de diseño de Web Services.

**SOAP:** Simple Object Access Protocol. Es un protocolo para transportar datos XML entre dos aplicaciones. SOAP es uno de los protocolos núcleo, y está actualmente en la versión 1.1.

**SSL:** Secure Sockets Layer. Es un protocolo de encriptación de datos transportados entre dos puntos de una red. SSL es el método de encriptación detrás de HTTPS.

**UDDI:** Universal Description, Discovery, and Integration. Es un registro de negocios. UDDI es el método más globalizado para listar y descubrir Web Services.

**URL:** Uniform Resource Locator. Es una dirección de un contenido o un servicio en formato Web.

**WSDL:** Web Services Description Language. Describe las interfaces técnicas de un Web Service.

**XML:** Extensible Markup Language. Es un conjunto de etiquetas para declarar datos. XML es un intento para unir la extensibilidad general de

SGML con la simplicidad de HML. XML es el método de codificación universal de Web Services.

## **BIBLIOGRAFIAS**

- 1. Oracle 9i Application Server: Web Services Technical White Paper;** Oracle Corporation; 2001
- 2. Web Services Adoption Timeline and Related Business Opportunities;** Rob Hailstone, Dennis Byron, Stephen Hendrick, Sophie Mayo, Steve McHale, Amy Mizoras, Courthney Munroe, Laurie A.Seymour, Jasmine Soo, Alister Sutherland, Vernon Turner, Richard Villars y Meredith Whalen; International Data Company; 2002
- 3. IBM Systems Journal Vol 41 N° 2: Introduction to Web services architecture;** Karl Gottschalk, Stephen Graham, Heather Krager, James Snell; IBM Systems Journal; 2002
- 4. Planning for Web Services: Obstacles and Opportunities;** Clay Shirky; O'Reilly & Associates; 2002

## **ANEXOS**

## Anexo N° 1: Esquema de documento XML para la consulta de información crediticia

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
<datos>  
  <documento> </documento>  
  <numero> </numero>  
  <persona> </persona>  
  <apellido paterno> </apellido paterno>  
  <apellido materno> </apellido materno>  
  <nombres> </nombres>  
  <sistema>  
    <empresa> </empresa>  
    <empresa> </empresa>  
    <empresa> </empresa>  
  </sistema>  
  <fecha de reporte> </fecha de reporte>  
  <calificacion>  
    <normal> </normal>  
    <con problema potencial> </ con problema potencial >  
    <deficiente> </deficiente>  
    <dudoso> </dudoso>  
    <perdida> </perdida>
```

</calificacion>

</datos>

<posicion>

<vigente>

<saldo mn> </saldo mn>

<saldo me> </saldo me>

<total> </total>

<bajo administracion> </bajo administracion>

</vigente>

<arrendamiento financiero>

<saldo mn> </saldo mn>

<saldo me> </saldo me>

<total> </total>

<bajo administracion> </bajo administracion>

</arrendamiento financiero>

<refinanciada>

<saldo mn> </saldo mn>

<saldo me> </saldo me>

<total> </total>

<bajo administracion> </bajo administracion>

</refinanciada>

<vencida -30 dias>

<saldo mn> </saldo mn>

<saldo me> </saldo me>

<total> </total>

<bajo administracion> </bajo administracion>

</vencida -30 dias>

<vencida +30 dias>

<saldo mn> </saldo mn>

<saldo me> </saldo me>

<total> </total>

<bajo administracion> </bajo administracion>

</vencida +30 dias>

<cobranza judicial>

<saldo mn> </saldo mn>

<saldo me> </saldo me>

<total> </total>

<bajo administracion> </bajo administracion>

</cobranza judicial>

<total directa>

<saldo mn> </saldo mn>

<saldo me> </saldo me>

<total> </total>

<bajo administracion> </bajo administracion>

</total directa>

<total indirecta>

<saldo mn> </saldo mn>

<saldo me> </saldo me>

<total> </total>

<bajo administracion> </bajo administracion>

</total indirecta>

<total deudas>

<saldo mn> </saldo mn>

<saldo me> </saldo me>

<total> </total>

<bajo administracion> </bajo administracion>

</total deudas>

<avalista>

<saldo mn> </saldo mn>

<saldo me> </saldo me>

<total> </total>

<bajo administracion> </bajo administracion>

</avalista>

<linea de credito>

<saldo mn> </saldo mn>

<saldo me> </saldo me>

<total> </total>

<bajo administracion> </bajo administracion>

</linea de credito>

<credito castigados>

<saldo mn> </saldo mn>

<saldo me> </saldo me>

<total> </total>

<bajo administracion> </bajo administracion>

</credito castigados>

<cartera vendida a plazo>

<saldo mn> </saldo mn>

<saldo me> </saldo me>

<total> </total>

<bajo administracion> </bajo administracion>

</cartera vendida a plazo>

<cartera vendida al contado>

<saldo mn> </saldo mn>

<saldo me> </saldo me>

<total> </total>

<bajo administracion> </bajo administracion>

</cartera vendida al contado>

</posicion>