

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**UNIDAD DE POST-GRADO**

**Estrategía de tecnología de la información en los  
gobiernos locales**

**TESIS**

**Para optar el Grado Académico de Magister en Gestión Pública**

**AUTOR**

**Alejandro Luis Mendighetti Costa**

**Lima – Perú**

**2012**

## **DEDICATORIA**

A mi esposa Victoria y a mis hijos Alejandro Juan y José Luis que supieron alentarme y cederme con mucho cariño el tiempo y tranquilidad que necesite para culminar mis estudios profesionales, los de maestría y llevar a cabo esta Tesis.

A mis padres que ya no están presentes pero esperaron de mí un profesional al servicio del país.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis Jefes

Durante mi vida profesional como contador, auditor y funcionario público recibí de mis jefes orientación profesional y acertados consejos para lograr los objetivos propuestos, superarme. Con ello demostraron un alto espíritu de entendimiento y colaboración hacia mi persona.

A los funcionarios del Ministerio de Economía y Finanzas

Me brindaron información valiosa sobre el Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF actual y lo que esperan de un nuevo sistema.

A los funcionarios de la Municipalidad Distrital de Santiago de Surco

Me permitieron datos valiosos sobre el funcionamiento del Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF actual en esa Municipalidad.

A los docentes de la Maestría de Gestión Pública de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos que con su experiencia y sensibilidad hicieron que me interesara por los problemas sociales y administrativos por los que atraviesa el país.

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b>	2
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	3
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	4 – 5
<b>RESUMEN</b>	6 – 7
<b>ABSTRACT</b>	8 - 9
<b>CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN</b>	
1.1. Introducción	10
1.2. Situación Problemática	11 – 35
1.3. Formulación del Problema	
1.3.1. Problema General	36
1.3.2. Problemas Específicos	36 - 37
1.4. Justificación de la investigación	
1.4.1. Justificación Teórica	37 - 38
1.4.2. Justificación Práctica	38
1.4.3. Justificación Metodológica	38
1.5. Objetivos de la investigación	
1.5.1. Objetivos General	38
1.5.2. Objetivos Específicos	39
1.6. Delimitación del problema	
1.6.1. Delimitación geográfica	40
1.6.2. Delimitación temporal	40
1.6.3. Delimitación social	40
1.6.4. Delimitación conceptual	40
<b>CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Marco filosófico o Epistemología de la Investigación	41
2.2. Antecedentes de Investigación	42 - 45
2.3. Bases Teóricas y científicas	45 – 196
2.4. Glosario	197 – 202

<b>CAPITULO 3: METODOLOGÍA</b>	
3.1. Tipo de estudio	203
3.2. Universo y muestra	
3.2.1. Población	203 – 204
3.2.2. Muestra	204 – 205
3.2.3. Recolección de datos	206
3.2.4. Diseño y análisis de la investigación	206 – 207
<b>CAPITULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
4.1. Análisis, Interpretación y Discusión de Resultados	208 – 209
4.2. Pruebas de Hipótesis	
4.2.1. Hipótesis principal	209
4.2.2. Hipótesis específica	209
4.2.3. Variables e indicadores	210 – 211
4.3. Presentación de Resultados	
4.3.1. Presentación del cuestionario Gerentes	211 – 212
4.3.2. Presentación del cuestionario Funcionarios	212 – 213
4.3.3. Presentación del cuestionario Auditor	214
4.4. Presentación de los resultados de las hipótesis específicas.	214 – 215
<b>CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1. Presentación de resultados y conclusiones	216 – 217
5.2. Recomendaciones	217 – 218
<b>CAPITULO 6: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	219 – 222
<b>CAPITULO 7: ANEXOS</b>	223 – 235

**RESUMEN:**

El presente trabajo de investigación trata de desarrollar un aporte a las soluciones de las deficiencias y limitaciones del actual Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) de los gobiernos locales, cuyo propósito es que los diferentes estamentos de gobierno, mejoren la producción de información, necesaria para la toma de decisiones financieras orientadas a una eficiente marcha administrativa y operativa de las municipalidades incrementando los servicios municipales, en beneficio directo de la comunidad y de sus vecinos.

El planteamiento propuesto en la Tesis plantea esta en desarrollar una nueva versión del Sistema Integrado de Administración Financiera de los Gobiernos Locales, usando la metodología del Enterprise Resource Planning (ERP), considerada como una Tecnología de la Información de características modulares e integrador de funciones de negocios, capaz de integrar procesos a través de interfaces a dos o más servidores de distintos entes, que quieren hacer un negocio cualquiera, considérese a las entidades y organismos publico así como a los gobiernos regionales y gobiernos locales y cualquier modalidad de ente privado nacional o extranjero, atributo que es aplicable a los procesos internos de cualquier ente, permitiendo que el empleado realice labores utilizando un procesador e interactúe directamente con el servidor, permitiendo ejecutar tareas mediante procesos secuenciales entre dos o más empleados utilizando un patrón estándar llamado procedimiento de programa y un procesador y otros hardware, es decir computación utilizando tecnología y herramientas de la Web 2.0.

A través de la aplicación de las técnicas de entrevistas se obtuvieron opiniones de acerca del Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) de los gobiernos locales y quienes dirigen las funciones de presupuesto público, de tesorería, de contabilidad pública y de endeudamiento público de un lado y de manera particular

el caso de los funcionarios de la Municipalidad de Santiago de Surco, en calidad de usuarios del sistema, así como un representante de la Oficina de Control Institucional de este gobierno local y un representante de una sociedad de auditoría adscrita al Registro de Sociedades de Auditoría de la Contraloría General de la República, que validen los argumentos sostenidos en el en el Enunciado de la Hipótesis Principal. La evidencia documentaria de mayor importancia que se menciona en la Tesis es el Estudio de evaluación internacional del Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) del Sector Público en versión resumida efectuada por PERÚ CONSORCIO IGTAS-SIDEPRO por encargo del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

La Hipótesis se validará con los indicadores de medición de optimización del Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) de los gobiernos locales que se mide en lograr un desempeño con menos registros, menos tiempo de registro, menos información, menos sistemas auxiliares sin utilidad y menos personal; el segundo ángulo, el de la optimización. Respecto a lo cualitativo, como producción de información verdaderamente útil para la toma de decisiones de los gobiernos locales y del Ministerio de Economía y Finanzas, utilizable en el control posterior o recurrente de los órganos pertenecientes al Sistema Nacional de Control.

Este aporte se puede replicar en los 1,837 Gobiernos Locales (Municipios) de los cuales 195 son provinciales, y también en las denominados entidades: 121 Pliegos del Gobierno Nacional, 26 Pliegos de los Gobiernos Regionales (cada una un Pliego Presupuestal), 640 Unidades Ejecutoras de ámbito nacional y regional, su fundamento está en la utilización de la Tecnología de Información, denominada Enterprise Resource Planning (ERP) que utilizan interfaces con una diversidad de sistemas auxiliares de gestión de los entes y otros entes externos

**ABSTRACT**

The present research is to develop a contribution to the solutions of the deficiencies and limitations of the current Integrated Financial Management System (IFMS) local government, whose purpose is that different sectors of government, improve the production of information necessary for making financial decisions aimed at an efficient administrative and operational running of municipalities increasing municipal services that directly benefit the community and its neighbors.

The approach proposed in this thesis proposes to develop a new version of the Integrated Financial Management System of Local Governments, using the methodology of Enterprise Resource Planning (ERP), considered as an Information Technology Integrator modular features and functions business, capable of integrating processes across interfaces to two or more servers in different entities, they want to do any other business, consider the institutions and public agencies and regional governments and local governments and any form of national or private entity abroad, an attribute that applies to any entity's internal processes, allowing the employee to perform work using a processor and interact directly with the server, allowing sequential processes execute tasks using two or more employees using a standard pattern called procedure and program a processor and other hardware, ie computing using Web 2.0 technology and tools.

Through the application of interview techniques will be obtained opinions on the Integrated Financial Management System (IFMS) of local governments and those who direct the functions of budget, treasury, public accounting and public debt on one side and particularly the case of officials of the Municipality of Santiago de Surco, as users of the system, and the representative of the Office of Institutional Control of the local government and a representative of an audit firm assigned to the Registry Corporate Audit of the Comptroller General of the Republic, to validate the arguments put forward in the Statement of the Main Hypothesis. The most



important documentary evidence referred to in the thesis is the study of international assessment of the Integrated Financial Management System (IFMS) Public Sector in summary made by PERU-SIDEPRO CONSORTIUM IGTAS commissioned by the Ministry of Economy and Finance (MEF).

The hypothesis will be validated measurement indicators from two angles optimization, quantitative, the first, optimizing the Integrated Financial Management System (IFMS) of local governments in achieving performance measures with fewer records, less time record, less information, fewer systems and less useless auxiliary staff, the second angle, optimization, going to the qualitative production, as production of truly useful information for making decisions of local governments and the Ministry of Economy and Finance, for use in subsequent or recurrent control of bodies belonging to the National Control System.

The modernization thesis has the character of replicability not only in the 1.837 Local Government (Municipalities) , which 195 are provincial, but also the entities referred to: 121 Sheets of the National Government, 26 Sheets of regional governments (each a Budget statement), 640 Executing Units of national and regional level, it is based on the use of Information Technology, called Enterprise Resource Planning (ERP) using a variety of interfaces with ancillary systems management bodies and other external entities

## **CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Introducción**

El estado peruano, desde ministerios, entidades, organismos, así como los gobiernos regionales, provinciales y locales, trabajan coordinadamente en la ejecución tanto de sus metas como del presupuesto asignados a cada uno, y para ello, utilizan el Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF). Es una herramienta electrónica de uso oficial y obligatorio de casi todas las entidades públicas en el Perú, en el, se harán las operaciones de gastos, ingresos, contabilización de los mismo, entre otras operaciones más importantes que son necesarias para al abastecimiento de bienes y servicios de una entidad.

El SIAF se ha convertido en un instrumento central en la administración del día a día del Estado y tiene mucho que ver con las preocupaciones cotidianas de la población y por cierto también de los gobiernos locales. Es por ello que su uso adecuado es crucial para que el proceso de ejecución financiera no se detenga.

La propuesta inicial, se verá acompañada de un desarrollo a medida de una nueva versión del Sistema Integrado de Administración Financiera de los Gobiernos Locales, usando la metodología del Enterprise Resource Planning (ERP), que es usado por muchos sistemas administrativos, y utilizan interfaces con una diversidad de sistemas auxiliares de gestión de los entes y otros entes externos.

La rentabilidad o costo beneficio de la implantación del Enterprise Resource Planning (ERP) está en función del ciclo de vida de esta Tecnología de la Información así como, de la producción de información verdaderamente necesaria para la toma de decisiones, a los recursos que ahorre durante su ciclo de vida, como procesos, tiempos, recursos humanos y de mantenimiento del sistema, y el incremento de la calidad de control gubernamental.

## 1.2. Situación de la Problemática

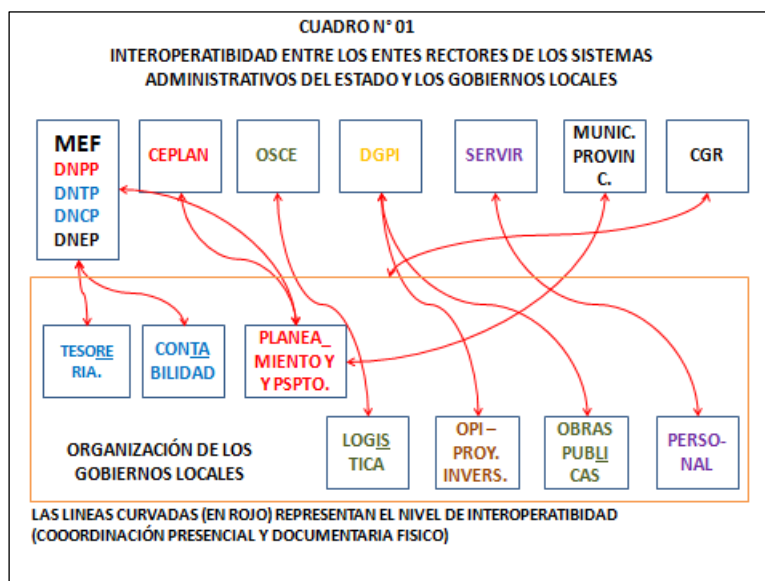
Se describe el desaprovechamiento de la información producida en los procesos, de adquisiciones, de planillas de remuneraciones, de proyectos de inversión y de obras públicas debido a que la versión actual del Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) de los gobiernos locales utiliza tecnología desactualizada. Esto, origina problemas en el sistema, tales como:

- a. **Desaprovechamiento de la información producida en los procesos, de contrataciones y adquisiciones, de planillas de remuneraciones, de proyectos de inversión y de obras públicas, para conducirla por el sistema e integrarla con los sistemas de las entidades rectoras que administran esos sistemas administrativos del Estado, debido a que la versión actual del Sistema Integrado de Administración Financiera – SIAF de los gobiernos locales utiliza tecnología desactualizada del tipo cliente/servidor.**

Esta desactualización no permite interoperabilidad a los 1,834 gobiernos locales en el país (195 son Provinciales), con entidades que rigen sistemas vinculados a la función administrativa del Estado, como son, el CENTRO NACIONAL DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO – CEPLAN en calidad de órgano rector del planeamiento estratégico, la DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA DE INVERSIÓN – DGPI órgano del Ministerio de Economía y Finanzas a cargo del Sistema Nacional de Inversión Pública, el ORGANISMO SUPERVISOR DE CONTRATACIONES DEL ESTADO – OSCE, organismo técnico especializado adscrito al Ministerio de Economía y Finanzas a cargo del Sistema de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, la AUTORIDAD NACIONAL DEL SERVICIO CIVIL – SERVIR organismo técnico especializado, rector del Sistema Administrativo de Gestión de Recursos Humanos del Estado y la CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA – CGR entidad descentralizada de derecho público que goza de autonomía, es el órgano superior del Sistema Nacional de Control, para reportar a través del sistema,

información sobre, planeamiento estratégico y avances del mismo, proyectos de inversión y avances, concursos para las contrataciones y adquisiciones de bienes y servicios, conocimiento de la real cantidad, condición, potencialidad y gasto en los recursos humanos, el gasto y ejecución presupuestaria, los estados financieros.

En el Cuadro N° 01 se muestra la actual interoperabilidad de los entes rectores de los Sistema Administrativos con los Gobiernos Locales cuyas características principales son la coordinación en forma presencial y el reporte documentario, es decir no existe la interoperabilidad a través de sistemas integrados.



ELABORACION PROPIA

**b. Desaprovechamiento de la información producida por las unidades ejecutoras para realizar los procesos presupuestario, contable y de logística.**

Los procesos que se inician con la emisión de los documentos registrables no son conducidos por el Sistema y aprovechados en la tarea de registro de la contabilidad presupuestaria, patrimonial y de costos. Se refieren a las

contrataciones y adquisiciones de bienes y servicios, a la formulación de proyectos de inversión en sus diversas etapas, a la elaboración de planillas de haberes del personal en sus diversas modalidades, a la aprobación de avances y liquidaciones de construcción de Obras Públicas.

Los documentos registrales son la fuente de la contabilidad en ellos se reflejan las distintas transacciones, como, cobro de impuestos y de arbitrios, compras, contrataciones de servicios, planillas del personal, ingresos y salidas de almacén, pagos. Los documentos registrales utilizados en los Gobiernos Locales en la contabilización de las fases presupuestales de Compromiso y Devengado se muestran en los Cuadros N° 02 y N° 03.

### CUADRO N° 02

#### DOCUMENTOS REGISTRALES UTILIZADOS EN LA FASE DE COMPROMISO

FASE PRESUPUESTARIA	CODIGO DOCUMENTARIO	DENOMINACION DEL DOCUMENTO
COMPROMISO	016	CONVENIO SUSCRITO
COMPROMISO	031	ORDEN DE COMPRA – GUIA DE INTERNAMIENTO
COMPROMISO	032	ORDEN DE SERVICIO
COMPROMISO	036	PLANILLA DE MOVILIDAD
COMPROMISO	039	PLANILLAS DE DIETA DE DIRECTORIO
COMPROMISO	041	PLANILLA DE PROPINAS
COMPROMISO	042	PLANILLA DE RACIONAMIENTO
COMPROMISO	043	PLANILLA DE VIATICOS
COMPROMISO	059	CONTRATO DE COMPRA VENTA
COMPROMISO	060	CONTRATO SUSCRITO (VARIOS)
COMPROMISO	133	RESUMEN ANUALIZADO LOCADORES DE SERVICIOS
COMPROMISO	134	RESUMEN ANUALIZADO PLANILLA PROYECTOS ESPECIALES

FUENTE: INCISO C DEL NUMERAL 14.1 DEL ARTICULO 14 DE LA RESOLUCION DIRECTORAL N° 030-2010-04-76-01 DIRECTIVA PARA LA EJECUCION PRESUPUESTAL 2011 Y 2012 (PUBLICADA EN SEPARATA ESPECIAL EL DIARIO OFICIAL EL PERUANO EL 28.12.2010 ELABORACION PROPIA)

FASE PRESUPUESTARIA	CODIGO DOCUMENTARIO	DENOMINACION DEL DOCUMENTO
COMPROMISO	070	CONTRATO SUSCRITO (OBRAS)
COMPROMISO	230	PLANILLA ANUALIZADA DE GASTOS DE PERSONAL
COMPROMISO	231	PLANILLA ANUALIZADA DE GASTOS DE PENSIONES
COMPROMISO	232	RESUMEN ANUALIZADO RETRIBUCIONES – CAS
COMPROMISO	233	RESUMEN SERVICIOS PUBLICOS ANUALIZADO
COMPROMISO	234	DISPOSITIVO LEGAL O ACTO DE ADMINISTRACIÓN <sup>1</sup>
COMPROMISO	235	PLANILLAS OCASIONALES
		<sup>1</sup> Sólo en el caso de CTS, gratificaciones, subsidios, fondos para pagos en efectivo, caja chica, encargos, sentencias en calidad de cosa juzgada, aguinaldos y arbitrios

FUENTE: INCISO C DEL NUMERAL 14.1 DEL ARTICULO 14 DE LA RESOLUCION DIRECTORAL N° 030-2010-04-76-01 DIRECTIVA PARA LA EJECUCION PRESUPUESTAL 2011 Y 2012 (PUBLICADA EN SEPARATA ESPECIAL EL DIARIO OFICIAL EL PERUANO EL 28.12.2010 ELABORACION PROPIA)

## CUADRO N° 03

## DOCUMENTOS REGISTRALES UTILIZADOS EN LA FASE DE DEVENGADO

FASE PRESUPUESTARIA	CODIGO DOCUMENTARIO	DENOMINACION DEL DOCUMENTO
DEVENGADO	1.	FACTURA, BOLETA DE VENTA U OTROS COMPROBANTES DE PAGO RECONOCIDOS Y EMITIDOS DE CONFORMIDAD CON EL REGLAMENTO DE COMPROBANRES DE PAGO APROBADO POR SUNAT
DEVENGADO	2.	ORDEN DE COMPRA U ORDEN DE SERVICIOS EN CONTRATACIONES O ADQUISICIONES DE MENOR CUANTÍA ACOMPAÑADO CON LA RESPECTIVA FACTURA, EN LOS CASOS QUE SE CONTEMPLAN PAGOS A CUENTA, PAGOS CONTRA ENTREGA O ENTREGAS PERIODICAS DE LAS PRESTACIONES EN LA OPORTUNIDAD U OPORTUNIDADES ESTABLECIDAS EN LAS BASES O EN EL CONTRATO.
DEVENGADO	3.	VALORIZACIONES DE OBRA ACOMPAÑADA DE LA RESPECTIVA FACTURA
DEVENGADO	4.	PLANILLA ÚNICA DE PAGOS DE REMUNERACIONES O PENSIONES, VIATICOS, RACIONAMIENTO, PROPINAS, DIETAS DE DIRECTORIO, COMPENSACION POR TIEMPO DE SERVICIOS

FUENTE: ARTICULO 8° DE LA DIRECTIVA DE TESORERIA N° 001-2007-EF/77.15 APROBADA MEDIANTE RD N° 002-2007-EF-77.15 PUBLICADA EN SEPERATA ESPECIAL EL DIARIO OFICIAL EL PERUANO EL 27.01.2007 - ELABORACION PROPIA

FASE PRESUPUESTARIA	CODIGO DOCUMENTARIO	DENOMINACION DEL DOCUMENTO
DEVENGADO	5.	RELACION NUMERADA DE RECIBOS POR SERVICIOS PUBLICOS COMO AGUA POTABLE, SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA O TELEFONÍA, SUSTENTADA CON LOS DOCUMENTOS ORIGINALES
DEVENGADO	6.	FORMULARIO DE PAGOS DE TRIBUTOS
DEVENGADO	7.	RELACION NUMERADA DE SERVICIOS NO PERSONALES CUYO GASTO SE REGISTRA EN LA ESPECÍFICA 27
DEVENGADO	8.	NOTA DE CARGO BANCARIA
DEVENGADO	9.	RESOLUCION DE RECONOCIMIENTO DE DERECHOS DE CARÁCTER LABORAL, TALES COMO SEPELIO Y LUTO, GRATIFICACIONES, REINTEGROS O INDEMNIZACIONES
DEVENGADO	10.	DOCUMENTO OFICIAL DE LA AUTORIDAD COMPETENTE CUANDO SE TRATE DE AUTORIZACIONES PARA EL DESEMPEÑO DE COMISIONES DE SERVICIOS

FUENTE: ARTICULO 8° DE LA DIRECTIVA DE TESORERIA N° 001-2007-EF/77.15 APROBADA MEDIANTE RD N° 002-2007-EF-77.15 PUBLICADA EN SEPERATA ESPECIAL EL DIARIO OFICIAL EL PERUANO EL 27.01.2007 - ELABORACION PROPIA

FASE PRESUPUESTARIA	CODIGO DOCUMENTARIO	DENOMINACION DEL DOCUMENTO
DEVENGADO	5.	RELACION NUMERADA DE RECIBOS POR SERVICIOS PUBLICOS COMO AGUA POTABLE, SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA O TELEFONÍA, SUSTENTADA CON LOS DOCUMENTOS ORIGINALES
DEVENGADO	6.	FORMULARIO DE PAGOS DE TRIBUTOS
DEVENGADO	7.	RELACION NUMERADA DE SERVICIOS NO PERSONALES CUYO GASTO SE REGISTRA EN LA ESPECÍFICA 27
DEVENGADO	8.	NOTA DE CARGO BANCARIA
DEVENGADO	9.	RESOLUCION DE RECONOCIMIENTO DE DERECHOS DE CARÁCTER LABORAL, TALES COMO SEPELIO Y LUTO, GRATIFICACIONES, REINTEGROS O INDEMNIZACIONES
DEVENGADO	10.	DOCUMENTO OFICIAL DE LA AUTORIDAD COMPETENTE CUANDO SE TRATE DE AUTORIZACIONES PARA EL DESEMPEÑO DE COMISIONES DE SERVICIOS

FUENTE: ARTICULO 8° DE LA DIRECTIVA DE TESORERIA N° 001-2007-EF/77.15 APROBADA MEDIANTE RD N° 002-2007-EF-77.15 PUBLICADA EN SEPERATA ESPECIAL EL DIARIO OFICIAL EL PERUANO EL 27.01.207 - ELABORACION PROPIA

FASE PRESUPUESTARIA	CODIGO DOCUMENTARIO	DENOMINACION DEL DOCUMENTO
DEVENGADO	11.	RESOLUCION DE ENCARGOS A PERSONAL DE LA INSTITUCIÓN, FONDOS PARA PAGOS EN EFECTIVO, FONDO FIJO PARA CAJA CHICA Y, EN SU CASO, EL DOCUMENTO QUE ACREDITA LA RENDICIÓN DE CUENTAS DE DICHO FONDO
DEVENGADO	12.	RESOLUCIÓN JUDICIAL CONSENTIDA O EJECUTORIADA
DEVENGADO	13.	CONVENIOS O DIRECTIVAS DE ENCARHOGOS Y, EN SU CASO, EL DOCUMENTO QUE SUSTENTA NUEVAS REMESAS
DEVENGADO	14	NORMA LEGAL QUE AUTORICE TRANSFERENCIAS FINANCIERAS
DEVENGADO	15	NORMA LEGAL QUE APRUEBA LA RELACIÓN DE PERSONAS NATURALES FAVORECIDAS CON SUBVENCIONES AUTORIZADAS DE ACUERDO A LEY
DEVENGADO	16	OTROS DOCUMENTOS QUE APRUEBE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE TESORO PUBLICO

FUENTE: ARTICULO 8° DE LA DIRECTIVA DE TESORERIA N° 001-2007-EF/77.15 APROBADA MEDIANTE RD N° 002-2007-EF-77.15 PUBLICADA EN SEPERATA ESPECIAL EL DIARIO OFICIAL EL PERUANO EL 27.01.207 - ELABORACION PROPIA

FASE PRESUPUESTARIA	DENOMINACION DEL DOCUMENTO
	TAMBIEN FORMAN PARTE DE LA DOCUMENTACION SUSTENTATORIA PARA LA FASE DE DEVENGADO: A. LAS FACTURAS Y LOS RECIBOS DE HONORRAIOS EMITIDOS A TRAVES DEL SISTEMA DE EMISIÓN ELECTRÓNICA, A QUE SE CONTRAEN LAS RESOLUCIONES DE SUPERINTENDENCIA N°s 188-2010-SUNAT y 182-2008-SUNAT, RESPECTIVAMENTE B. RESOLUCION ADMINISTRATIVA PARA SUSTENTAR REEMBOLSOS DE VIATICOS, UNICAMENTE ANTE SITUACIONES CONTINGENTES DEBIDAMENTE JUSTIFICADAS QUE HUBIERAN MOTIVADO LA FALTA DE ENTREGA DEL VIATICO CORRESPONDIENTE ANTES DEL INICIO DE LA COMISIÓN DEL SERVICIO, O, QUE DE SER EL CASO, SE HUBIERA EXTENDIDO EL TIEMPO, INICIALMENTE PREVISTO, PARA EL DESARROLLO DE DICHA COMISION.

FUENTE: ARTICULO 8° DE LA DIRECTIVA DE TESORERIA N° 001-2007-EF/77.15 APROBADA MEDIANTE RD N° 002-2007-EF-77.15 PUBLICADA EN SEPERATA ESPECIAL EL DIARIO OFICIAL EL PERUANO EL 27.01.207 - ELABORACION PROPIA

Las Unidades Orgánicas de Ejecución de los Gobiernos Locales, como: Administración Tributaria, Obras Públicas, Desarrollo Urbano, Desarrollo Humano dependen de la Unidad de Presupuesto para obtener las partidas presupuestarias para iniciar los procesos de selección para la adquisición y contratación de los bienes y servicios que requieren.

La Unidad Orgánica de Presupuesto de un GL, tiene por funciones - coordinar con el Ministerio de Economía y Finanzas todos los aspectos técnicos y normativos referidos al proceso presupuestario - organizar y coordinar el proceso de Programación y Formulación del Presupuesto Municipal en concordancia a las directivas emitidas por la Dirección Nacional de Presupuesto Público del Ministerio de Economía y Finanzas y en función a las Políticas y objetivos del Municipio - consolidar y evaluar la ejecución del presupuesto asignado, solicitar modificaciones presupuestales por transferencia, ampliación presupuestal, etc. por toda fuente de financiamiento - efectuar las conciliaciones presupuestales.

El Reglamento de Organización y Funciones de la Municipalidad de Santiago de Surco dispone que los integrantes de la Unidad de Presupuesto lleven a cabo las siguientes funciones específicas – administrar la información que se procese en el sistema informático con que cuenta la unidad orgánica, para el mejor cumplimiento de sus funciones – Monitorear el proceso presupuestario a través del Módulo de presupuesto del Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) del Ministerio de Economía y Finanzas – Evaluar el proceso presupuestario a través del Módulo de presupuesto del Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) del Ministerio de Economía y Finanzas – Elaborar los calendarios de compromisos y la programación trimestral de gastos, en coordinación con la Gerencia de Administración y demás Unidades Orgánicas que emitan información al respecto.



La Unidad de Logística de la Municipalidad de Santiago de Surco tiene por funciones - organizar, ejecutar y controlar el proceso logístico para la adquisición de bienes, contratación de servicios, contratación de consultoría de obras y contratación de ejecución de obras - almacenamiento y distribución oportuna de los recursos materiales e insumos que requieran las unidades orgánicas - publicar a través del SEACE (Sistema Electrónico de Adquisiciones y Contrataciones del Estado) la información relativa a los procesos de selección convocados por la Municipalidad para la adquisición de bienes y contratación de servicios. Los miembros del personal de Logística preparan las órdenes de compra y de servicio – elaboran las PECOSAS por salidas de bienes de stock, compras contra entrega y entrega directa a los usuarios – emitir las Guías de Internamiento (de bienes al almacén) derivada de Órdenes de Compra, en sistemas informatizados propios de la Municipalidad de Santiago de Surco.

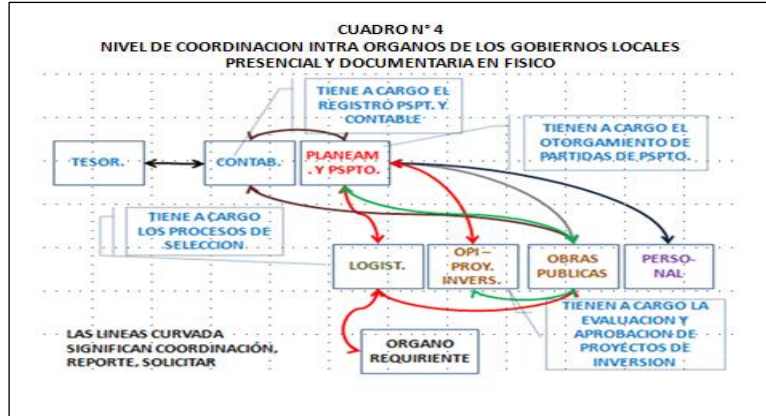
Por su parte la Unidad de Contabilidad además de ejecutar “control previo y concurrente” (dispuesto en el artículo 7° de la LEY 27785 – Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de La República) de todas las operaciones financieras y contables, según el Manual de Organización de la Municipalidad de Santiago de Surco, tiene por funciones - Organizar, dirigir y coordinar el registro contable de las operaciones referidas a la ejecución financiera y presupuestal de los Ingresos y Gastos de la Municipalidad y su integración en base de datos, común y uniforme para fines de análisis, control y toma de decisiones administrativas - Programar, dirigir, ejecutar y controlar las actividades del Sistema de Contabilidad Gubernamental Integrada de la Municipalidad, en coordinación con la Contaduría Pública de la Nación - Mantener actualizado el registro de las operaciones contables en los libros principales y auxiliares - Efectuar los ajustes, reclasificaciones y conciliaciones de las cuentas en los libros contables, manteniendo registros analíticos en cada caso - Efectuar el registro contable de la ejecución presupuestal de la

Municipalidad, conciliando la correcta aplicación legal y presupuestaria del egreso, ajustándose a la programación de pago establecida y a los montos presupuestados - Coordinar el proceso de automatización de la información que sustente las operaciones diarias correspondientes a su ámbito de competencia - efectuar la fase de ejecución del presupuesto en su etapa de Devengado en el SIAF-GL - Proponer, gestionar, impulsar e implementar mejoras e innovaciones en los procesos, procedimientos y normatividad relacionado con la unidad orgánica de su competencia elaborados en coordinación con la Subgerencia de Procesos.

Además de cumplir con lo estipulado en el SIAF GL, esta Unidad debe clasificar el gasto por centro de costos, por cada actividad operativa, por cada específica de gasto y por cada rubro y por periodos mensuales, con la finalidad de conocer sus gastos de mantenimiento y de operación por cada servicio que presta, así como sus gastos de capital.

La deficiencia del sistema es debida a que las autoridades que conforman las instituciones normativas de Presupuesto Público, de Tesorería Pública, de Endeudamiento Público y de Contabilidad Pública Gubernamental del Ministerio de Economía y Finanzas, se preocupan del control y resultados presupuestales y que las operaciones que se registran guarden relación con la políticas fiscales, mas no en los aspectos de economicidad de un sistema tanto presupuestario y contable amplio, oportuno e integral que es la necesidad de los Gobiernos Locales, permitiendo que el nivel de coordinación intra órganos de los Gobiernos Locales sea presencial y documentaria en físico.

En el Cuadro N° 4 se muestra el desorden del nivel de coordinación intra órganos de los Gobiernos Locales.



ELABORACION PROPIA

Para la Dirección Nacional de Presupuesto Público el propósito del Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF de los Gobiernos Locales es el Nivel Programático; sin embargo para cada Gobierno Local el propósito es Funcional y Programático. Las diferencias de los propósitos se señalan en el Cuadro N° 05.

CUADRO N° 05

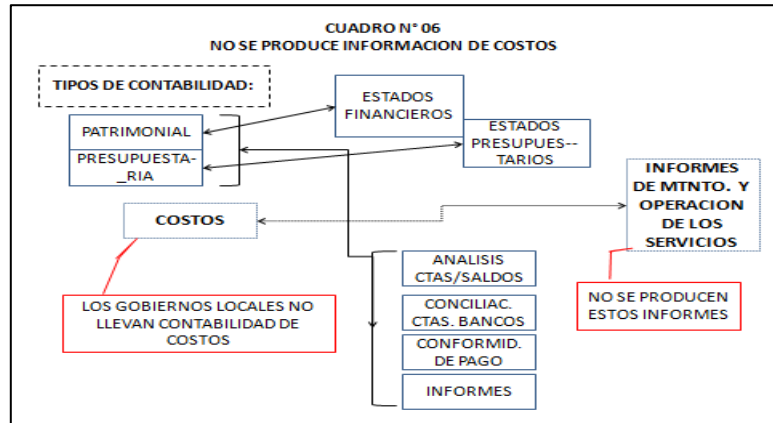
**DIFERENCIAS ENTRE LOS PROPOSITOS DE LOS ORGANOS RECTORES DE LA DIRECCION NACIONAL DE PRESUPUESTO PÚBLICO (DNPP) Y LOS GOBIERNOS LOCALES**

Propósito Programático para los órganos rectores DNPP	Propósito Funcional Programático para cada GL
Énfasis en la misión, propósitos, objetivos generales y específicos y en la asignación de recursos generalmente al trimestre	Énfasis en conocer el destino de sus gastos corrientes y de capital en el mantenimiento y operación de sus servicios, por unidades orgánicas, por periodos mensuales.
El diseño y la funcionalidad del SIAF GL está dirigida a que los GL reporten a los órganos rectores de los sistemas nacionales de Presupuesto Público, de Tesorería y de Contabilidad Pública el aspecto programático	Este propósito es fundamental para los GL. Se realiza con sistemas propios, como el Sistema Integrado de administración Municipal – SIAM

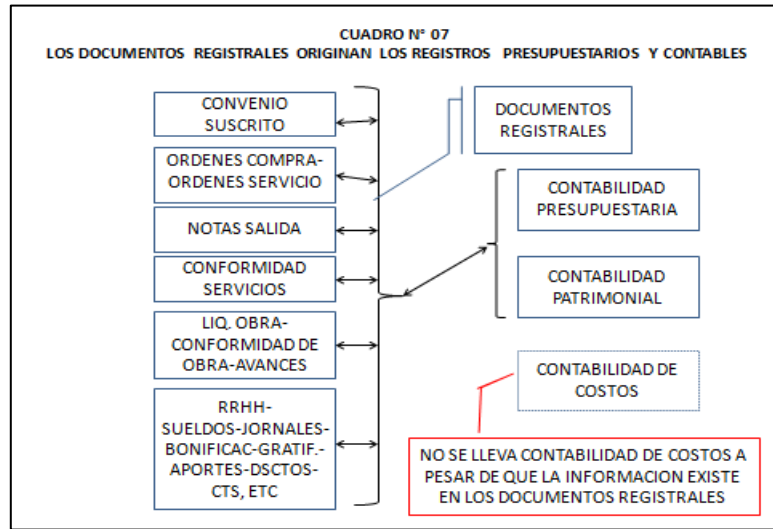
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**c. No se produce información a pesar de la importancia que este tiene para la toma de decisiones.**

El sistema de costos no se integra al Sistema Integrado de Información Financiera SIAF, lo que no permite conocer el gasto en mantenimiento y operación de los servicios, de los gastos de capital y de servicio de la deuda para la toma de decisiones (Ver Cuadros N° 06 y 07).



ELABORACIÓN PROPIA



ELABORACIÓN PROPIA

Los gobiernos locales no ejercieron presión para lograr la integración porque solo tres de ellos (las Municipalidades Distritales de San Borja, de Santiago de Surco y de Miraflores) han logrado desarrollar sus sistemas de costos, siendo

otra de los inconvenientes las caídas del sistema, originadas en las adaptaciones ya comentadas, por lo que el Ministerio de Economía y Finanzas opto por no exigir esta información (insumo o impulso (input)). Input es la fuerza de arranque del sistema, que provee el material o la energía para la operación del sistema).

**d. El Modulo Contable del Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF de los gobiernos locales no produce una contabilidad totalmente automatizada y requiere participación de un contador para elaborar gran parte de los asientos.**

El Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF no ha sido diseñado para que los procesos de registro de asientos presupuestarios y contables; a) se realicen en simultáneo, mediante equivalencia entre la partida presupuestaria y las cuentas contables, b) se lleven a cabo en la emisión y registro de los documentos registrales y c) permitan una contabilidad totalmente automatizada que requiere participación de un contador para elaborar gran parte de los asientos.

La actual versión del Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF a nivel de cada Gobierno Local está organizada en dos partes:

- Primera: Registro Administrativo ò Presupuestario (Fases de Compromiso, Devengado, Girado y Pagado) y;
- Segunda: Registro Contable (contabilización de las Fases Devengado, Girado y Pagado, así como las Notas Contables). El Registro Contable requiere que previamente, se haya realizado el Registro Administrativo o Presupuestario

Utiliza un sistema de datos diseñado como catalogo propio, llamado Tabla de Operaciones TO SIAF, el mismo que contiene los códigos de los diferentes procesos y procedimientos utilizados en el SIAF de los Gobiernos Locales.

La Tabla de Operaciones TO SIAF, es la matriz que relaciona los Clasificadores Presupuestales con las Cuentas del Plan Contable Gubernamental (actualizado mediante Resolución Directoral N° 011-2011-EF/93.01), estos registros son procesados por el Sistema, donde las operaciones de gastos, ingresos y otras, complementarias, son contabilizadas utilizando la Tabla de Operaciones TO SIAF, permitiendo la obtención de los Estados Financieros y Estados Presupuestarios exigidos por el Ente Rector, Dirección Nacional de Contabilidad Pública, en el marco de la elaboración de la Cuenta General de la República.

En la Tabla de Operaciones TO SIAF no todos los asientos son del tipo ideal, es decir «Registro Administrativo seguido del Registro Contable». La razón estructural es que el Plan de Cuentas no fue elaborado conjuntamente con la Tabla de Clasificadores Presupuestales, básicamente en los Asientos Contables Patrimoniales de las fases Devengado, Girado y Pagado. (Ver Cuadro N° 08).

El registro a través de los Asientos Contables, se produce al momento en que la Unidad de Contabilidad recibe físicamente y conoce el documento - fuente registral que origina la operación o hecho económico; por lo tanto, es limitado y se cumple parcialmente.



ELABORACIÓN PROPIA

Los registros se clasifican en ingresos y gastos, ambos requieren de contabilidad presupuestal y patrimonial financiera.

El proceso de registro de los ingresos se inicia en el momento en que la Unidad de Contabilidad conoce el documento fuente registral que origina la operación o hecho económico, en este caso los comprobantes que se emiten cuando se percibe un impuesto municipal, arbitrio municipal o derecho administrativo. Se producen dos asientos, el patrimonial financiero por la percepción del cobro y su ingreso a caja y el correspondiente asiento de ejecución presupuestaria. Asientos que desde mi punto de vista son incompletos por lo siguiente:

El registro debería iniciarse a la percepción del ingreso o cobro en ventanilla del gobierno local, directamente en el banco o por la web, lo que sería factible si dentro de los documentos fuentes registrales se considerarían los comprobantes que los gobiernos locales emiten y entregan a sus contribuyentes (esta limitación del Sistema fue dado a conocer por los funcionarios de Economía y Finanzas en las entrevistas de profundidad) y si el Modulo de Caja o Terminal de Caja se encuentre interconectado al Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF de los Gobiernos Locales. Además en este proceso de automatización deberá contemplarse la anotación del cobro en la cuenta corriente del contribuyente, como medida de seguridad y confianza al sistema y la correspondiente rebaja de las cuentas de orden donde se registró la emisión de los comprobantes por impuesto predial o arbitrios municipales al iniciarse el ejercicio.

El registro y conjunto de asientos contables deberían iniciarse y producirse con el cobro del comprobante de pago o valor y no esperar a que la Unidad de Contabilidad tuviera los comprobantes de pago o valores o resumen de estos por un periodo determinado y proceda al registro de estos. Entonces el registro

tanto en lo patrimonial y financiero como en lo presupuestario se realizaría automáticamente sin la intervención de la Unidad de Contabilidad.

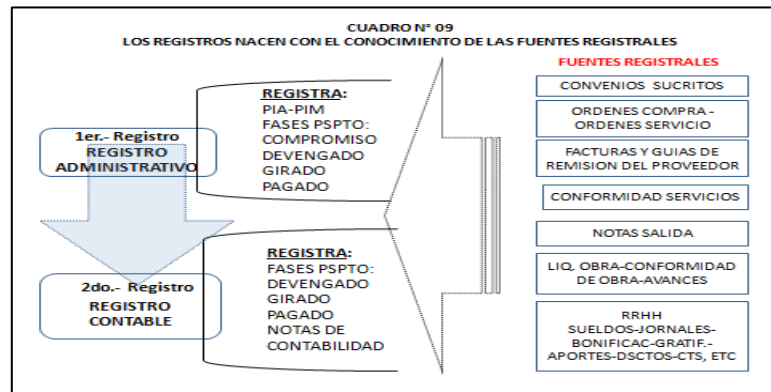
En referencia al proceso de registro de los gasto, por ejemplo, la compra de un bien. Supone un proceso preliminar a la recepción del bien, que es el proceso de selección, que por ley requiere de un Concurso Público, el mismo que se realiza en forma desconectada con el Sistema. Asumiendo que se llevo con éxito el Concurso, resultando ganadora una determinada propuesta técnica/económica de conformidad con las características técnicas solicitadas y precios razonables; y que la oferta quedo consentida; entonces la Unidad de Logística, se encuentra en condiciones de emitir la Orden de Compra respectiva, la que se gira en un sistema auxiliar también desconectado del Sistema Integrado de Administración Financiera. Paralelamente se emite la Nota de Entrada de Almacén NEA o Guía de Internamiento. Las que se validan a la recepción e internamiento en el almacén del bien a satisfacción del Gobierno Local.

Los asientos contables que se producen son:

- Registro de las Órdenes de Compra emitidas en Cuentas de Orden con la finalidad de llevar el control de estos documentos registrales.
- El registro de la Fase del Devengado en la Contabilidad Presupuestal.
- En la Contabilidad Patrimonial Financiera se contabiliza la obligación de Cuentas por pagar con el proveedor con la factura de este, debidamente recepcionada por el Gobierno Local y relacionada con la Orden de Compra y la Nota de Entrada de Almacén NEA, documento que debe contener la conformidad de calidad, cantidad del área ejecutora y de Almacén. El registro debe comprender la anotación de la Cuenta por Pagar al Proveedor en el registro auxiliar, así como el registro del bien en el registro auxiliar valorizado de bienes.



Cada uno de estos procesos es llevado por la Unidad de Contabilidad al contar y con los documentos registrales, como la Orden de Compra, la Factura del proveedor y otros (Ver Cuadro N° 09).



ELABORACIÓN PROPIA

Sistema Nacional de Tesorería y SAFOP. El Sistema de Contabilidad debe registrar todas las transacciones presupuestarias, financieras y patrimoniales en un ámbito único, común oportuno y confiables, afecta su registro, según la naturaleza de cada operación, a sus componentes en forma separada por lo tanto:

El Sistema de Contabilidad Gubernamental establece tres tipos de contabilidad con la finalidad de separar los dos aspectos importantes de la administración del Estado, como son el aspecto financiero y presupuestal.

Los tipos de contabilidad son:

- Contabilidad patrimonial y financiera revela el movimiento de activos, pasivo y patrimonio, como consecuencia de los ingresos, gastos y resultados.

Tiene por finalidad formular los estados financieros que integran la Cuenta General de La República, emplea las Clases 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 9

del Plan Contable Gubernamental. Abarca las normas, procedimientos, cuentas, libros, documentos, estados financieros y sistemas informatizados relacionados con el registro de los valores que comprende el patrimonio de la entidad, en este caso los Gobiernos Locales, y las variaciones que se presentan en su estructura, así como en el resultado de sus operaciones.

- Contabilidad presupuestaria revela la afectación y ejecución presupuestal en sus fases de aprobación, compromiso y ejecución.

Es el sistema de información que registra y muestra la ejecución presupuestal a través de las diferentes etapas del proceso sirve de apoyo al Estado para cumplir con los planes y programas que debe desarrollar en el corto plazo, necesita de un instrumento que contenga metas, objetivos, políticas y estrategias, esto es lo que se denomina presupuesto; por lo tanto la contabilidad presupuestaria es el campo de la contabilidad que abarca las normas, procedimientos del presupuesto público, regulando así las incidencias del proceso, con criterio programático, tiene por finalidad sustentar la elaboración de estados presupuestarios que forman parte de la información para la Cuenta General de La República y a su vez sirve para hacer seguimiento a la ejecución de ingresos y gastos respecto a los niveles programados. Emplea las Clase 8 del Plan Contable Gubernamental.

Su finalidad es proyectar dentro de un horizonte posible las futuras acciones que deben ser ejecutadas por la entidad, en este caso los Gobiernos Locales; esta proyección anticipada de acciones se basa en la selección de estrategias que favorezcan el éxito de los planes y programas. La definición de los escenarios posibles que la entidad

propone alcanzar, exige un análisis Macroeconómico y Microeconómico que la contabilidad convertirá en hechos económicos financieros y los sintetiza en informes necesarios e imprescindibles.

- Contabilidad de Costos tiene el propósito de analizar y controlar el costo que significa producir los servicios públicos, así como determinar los costos para producir los proyectos y obras públicas, o en los programas estratégicos, en un marco del presupuesto por resultados así como el diseño, la operación de sistemas y procedimientos de costos por actividad, áreas, funciones, responsabilidades, productos, periodos y otros productos que se pueden medir. Esta contabilidad aún no ha sido implementada en el estado, lo que es materia de otro sub problema.

Asientos Contables. Los asientos contables están ligados al registro de los procesos presupuestario y contable, bajo el principio de Paralelismo y Simultaneidad (contabilidad financiera y contabilidad presupuestal). Este principio se resume en que toda operación de ingresos y gastos debe ser registrado simultáneamente en la contabilidad presupuestaria y patrimonial financiera, por correspondencia de cuentas.

- e. El Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF de los gobiernos locales no registra los ingresos de dinero de los recursos directamente recaudados de los GL en sub cuentas del módulo de sistema contable, por las consideraciones siguientes:**

El SIAF GL registra los ingresos de los recursos directamente recaudados de Gobiernos Locales a nivel de la Cuenta: Caja y Bancos 1101 y las Sub Cuentas: - Depósitos en Instituciones Financieras Publicas 1101.03 -Cuentas Corrientes Bancarias 1101.03.01 -Recursos Directamente Recaudados RDR 1101.03.01.02 que es la Sub Cuenta 3, en la cual se registra el movimiento de todos los bancos de los Gobiernos Locales. Mientras que el registro en los sistemas propios de los GL se llega a Sub Cuentas por cada institución bancaria con la que trabajan, de acuerdo a las siguientes Sub Cuentas: 1101.03 Depósitos en Instituciones Financieras Públicas y 1101.03.02 Recursos Directamente Recaudados (Banco de la Nación). Así mismo realizan depósitos en Instituciones Financieras Privadas que serían la Cuenta 1101.04.01 Banco Scotiabank u otros así como la Sub Cuenta: 1101.04.01.01 Cuentas Corrientes y 1101.04.01.01.02 Recursos Directamente Recaudados RDR (Ver Cuadro N° 10).

**CUADRO N° 10**  
**EL SIAF NO REGISTRA LOS INGRESOS DE DINERO DE LOS RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS EN SUB CUENTAS DEL MODULO DEL SISTEMA CONTABLE**

<b>SIAF REGISTRA GLOBALMENTE LOS RDR:</b>		<b>SISTEMAS PARALELOS DE LOS GL REGISTRA RDR:</b>	
ELEMENTO	1	ELEMENTO	1
GRUPO: ACTIVO DISPONIBLE	11	GRUPO: ACTIVO DISPONIBLE	11
CUENTA: CAJA Y BANCOS	1101	CUENTA: CAJA Y BANCOS	1101
SUB CUENTAS:		SUB CUENTAS:	
1. DEPOSITOS EN INSTIT. FINANCIERAS PUBLICAS	1101.03	1. DEPOSITOS EN INSTIT. FINANCIERAS PUBLICAS	1101.03
2. CUENTAS CORRIENTES	1101.03.01	2. CUENTAS CORRIENTES	1101.03.01
3. RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS	1101.03.01.02	3. RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS	1101.03.01.02
		4. DEPOSITOS EN INSTIT. FINANCIERAS PRIVADAS	11101.04
		5. CUENTAS CORRIENTES	1101.04.01
		6. RECURSOS DIRECTAM. RECAUDADOS	1101.04.01.02

**MENOR CAPACIDAD DE ANALISIS DEL SIAF FRENTE A LOS SISTEMAS PARALELOS DE LOS GOBIERNOS LOCALES**

ELABORACIÓN PROPIA

La falta de registro de los ingresos de dinero a nivel de sub cuentas debida a la falta de capacidad analítica del SIAF GL señalada en el acápite anterior, no permite la identificación de la institución bancaria, en la cual se llevan a cabo los depósitos de dinero, sea el Banco de la Nación o una institución bancaria privada por todas las transacciones de ingresos y depósitos de los GL, por conceptos de

Transferencias, Recursos Determinados - FONCOMUN, Donaciones, Canon y Sobre Canon, Regalías y Rentas de Aduana y Ahorros.

Los GL para el registro y análisis de las operaciones de ingresos de dinero a nivel de cuentas sub cuentas llevan en adición al SIAF GL registros paralelos para el movimiento de estas Sub Cuentas (informatizado o manual) que les permite el análisis de operaciones y aclarar reclamos y situaciones posteriores, lo que realiza con personal de las áreas de contabilidad y de tesorería una vez cerrado el mes, un proceso conciliatorio y de análisis de operaciones para identificar las operaciones de ingresos e imputarlos por FUENTES PRESUPUESTARIAS (Modalidad de clasificación presupuestaria de los ingresos del Estado) insumiendo personal y tiempo adicionales que puede dedicarse a otras labores.

Esta modalidad de registro no le permite a la Dirección Nacional de Presupuesto Público y a la Dirección Nacional de Tesoro Público, el control de todos los ingresos y pagos que realiza un ente, lo que se denomina Caja Única.

En el contexto tecnológico actual, el registro del hecho económico a través de los documentos registrales, de las fases presupuestales y del registro contable, deben ir contenidos en forma indisoluble en el sistema informatizado. En términos de valor de la información; la Data es información y es valiosa si se tiene procesamiento y organización.

- f. Las cuentas bancarias en su totalidad no se encuentran integradas en el Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF de los Gobiernos Locales como cuentas virtuales, lo que determina la imposibilidad del manejo completo de caja y de la Cuenta Única del Tesoro CUT por parte de los Gobiernos Locales.**

El SIAF se diseñó para el manejo de los traspasos de recursos ordinarios y recursos determinados que el Tesoro Público efectúa a los gobiernos locales en las respectivas cuentas corrientes bancarias abiertas a solicitud de la Dirección Nacional del Tesoro Público para Presupuesto, Encargos, Asignaciones Especiales para participación en programas de modernización municipal e incentivos en la mejora de la gestión municipal - Leyes números 29465 y 29332 respectivamente, otros, que para este propósito mantienen en el Banco de La Nación y cuya denominación además de contener la del gobierno local receptor, señala las denominaciones del recurso y la del Tesoro Público.

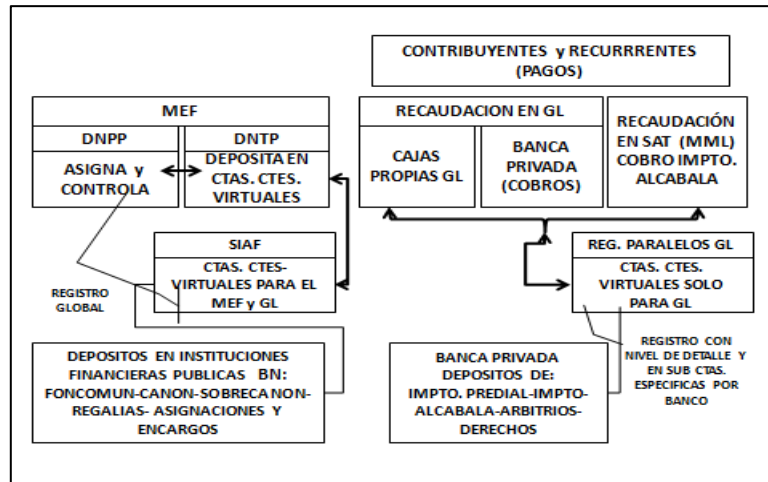
El manejo y control se refiere a una especialización gradual en el uso de procedimientos y técnicas financieras relacionadas con la tecnología y el conocimiento avanzado en finanzas públicas, así como el debido y estricto cumplimiento del marco normativo y las disposiciones que regulan los procesos de planeamiento, programación, determinación, recepción y distribución, especialmente en el área de Tesorería.

El SIAF GL registra los ingresos de los recursos directamente recaudados de Gobiernos Locales a nivel de la Cuenta: Caja y Bancos 1101 y las Sub Cuentas: - Depósitos en Instituciones Financieras Publicas 1101.03 -Cuentas Corrientes Bancarias 1101.03.01 -Recursos Directamente Recaudados RDR 1101.03.01.02 que es la Sub Cuenta 3, en la cual se registra el movimiento de todos los bancos de los Gobiernos Locales. Mientras que el registro en los sistemas propios de los GL se llega a Sub Cuentas por cada institución bancaria con la que trabajan, de acuerdo a las siguientes Sub Cuentas: 1101.03 Depósitos en Instituciones Financieras Públicas y 1101.03.02 Recursos Directamente Recaudados (Banco de la Nación). Así mismo realizan depósitos en Instituciones Financieras Privadas que serían la Cuenta 1101.04.01 Banco Scotiabank u otros así como la Sub Cuenta: 1101.04.01.01 Cuentas Corrientes y 1101.04.01.01.02 Recursos Directamente Recaudados RDR.

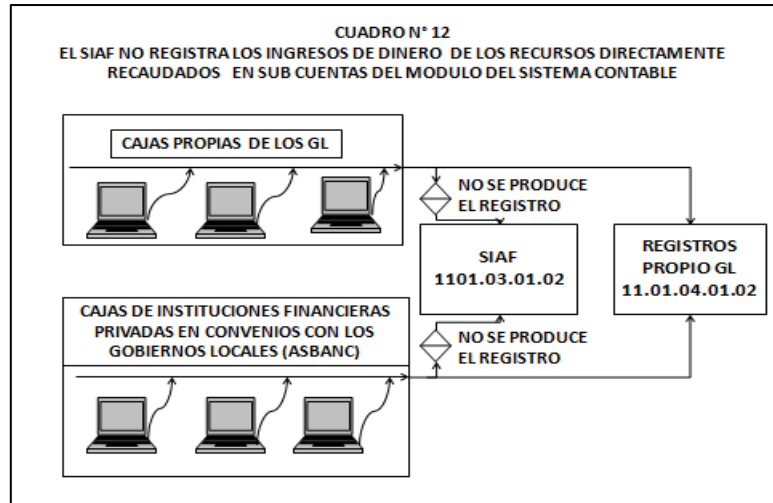
Por lo señalado en el párrafo precedente el SIAF no permite controlar los recursos propios que perciben los gobiernos locales provenientes de la recaudación de tributos municipales y de los derechos administrativos señalados en el Texto Único de los Procedimientos Administrativos TUPA, como el Impuesto Predial, el Impuesto de Alcabala, los arbitrios municipales y los derechos que el público paga por servicios, como autorizaciones municipales de obras y de funcionamiento de establecimientos entre otros y, que los gobiernos locales generalmente depositan en cuentas corrientes de bancarias de instituciones financieras privadas, con lo cual se desvirtúa el concepto de Caja Única del Tesoro Público, cuyos propósitos, son: (i) permite la determinación de la posición consolidada del sector público, virtualmente en tiempo real y (ii) facilita un mejor diseño y control de la ejecución del gasto presupuestal, (iii) permite efectuar la conciliación de los sistemas contables con los saldos de caja del banco central y finalmente –lo más importante- permite el manejo y la administración financiera de los excedentes de caja (Ver Cuadros N° 11 y 12).

CUADRO N° 11

H



ELABORACIÓN PROPIA



ELABORACIÓN PROPIA

- g. El sistema no realiza las conciliaciones bancarias automáticas diarias de los recursos ordinarios y determinados de los gobiernos locales que se mantienen en las cuentas corrientes bancarias públicas.**

Conciliación bancaria es la contrastación de los movimientos del libro bancos de la entidad, con los saldos de los extractos bancarios a una fecha determinada, para verificar su conformidad y determinar las operaciones pendientes de registro en uno u otro lado. La conciliación de saldos contables y bancarios, permite verificar si las operaciones efectuadas por la Unidad de Tesorería han sido oportuna y adecuadamente registradas en la contabilidad. Así mismo debe verificarse la conformidad de los saldos bancarios según tesorería, con los registros contables (Ver Cuadro N° 13).



ELABORACIÓN PROPIA



En el caso de las subcuentas del Tesoro Público, la conciliación con los extremos remitidos por el Banco de la Nación, debe referirse a los cheques pagados por éste, debiendo controlarse los cheques girados aún no pagados, identificando cheques en tránsito y cheques en cartera (físico).

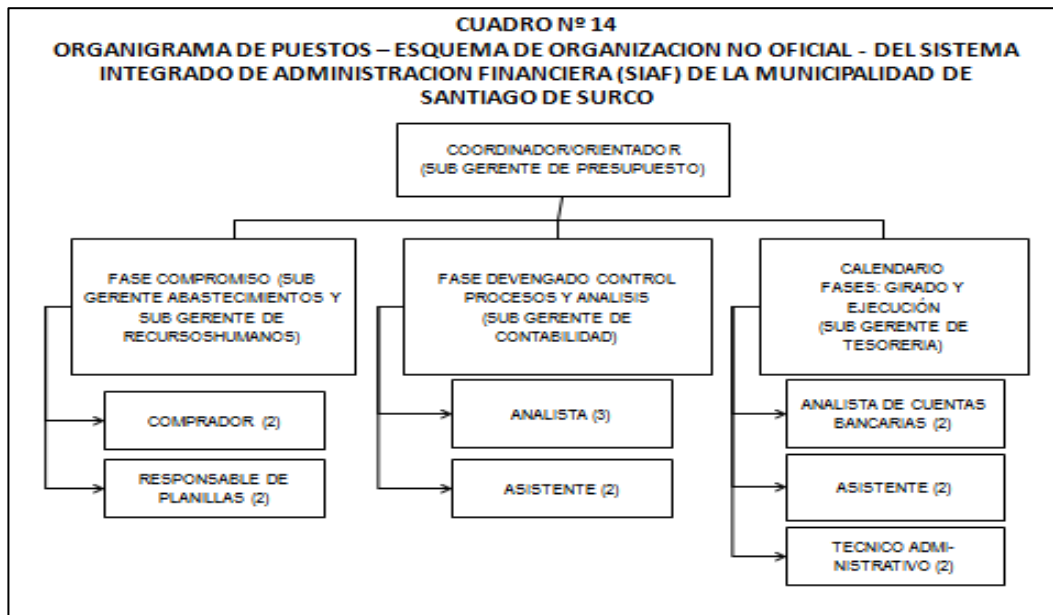
Debe conciliarse con el órgano rector del sistema, la Dirección Nacional del Tesoro Público, la totalidad de cheques girados por la entidad, contra la respectiva autorización de giro emitida por aquel y la información alcanzada por el Banco de la Nación.

Son recursos ordinarios los recursos asignados por el Ministerio de Economía y Finanzas a los Gobiernos Locales a través del Presupuesto Público anual y son recursos determinados los que tienen un fin específico, como el FONCOMUN, el Canon, Sobre Canon, Regalías, Rentas de Aduana, Encargos y Asignaciones Especiales para participación en programas de modernización municipal e incentivos en la mejora de la gestión municipal - Leyes números 29465 y 29332 respectivamente

Esta limitación del sistema ha determinado que los Gobiernos Locales para su operatividad tengan sistemas auxiliares que le permiten información, control administrativo o de gestión, a su vez determina exceso de recursos humanos y mayores gastos de operación (información corroborada por funcionarios de la Municipalidad Distrital de Santiago de Surco) en las cinco áreas vinculadas al SIAF GL, como son, Presupuesto Público, Contabilidad, Logística, Recursos Humanos y Tesorería que conforman la Administración y el Área de Sistemas y Procesos; por ejemplo esta última área requiere mayor cantidad de materiales, electricidad, constantes depuraciones de las bases de datos (BD), mayor consumo de mega bits por segundo (Mbps) en los servidores, procesadores.

Organización de los Gobiernos Locales para operar el Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF.

Existen una gran responsabilidades para lograr la operatividad y funcionalidad sostenida del Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF GL, se apoya en las tareas de registro, de revisión, aprobación y obtención de información y la coordinación con los usuarios y de sobremanera con los funcionarios de la Dirección Nacional de Presupuesto Público del Ministerio de Economía y Finanzas – MEF, lo que se describe en el Organigrama de Puestos -esquema de organización no oficial- que integran el SIAF GL optimizado en la Municipalidad de Santiago de Surco Ver Cuadro N° 14.



ELABORACIÓN PROPIA

Los mandos de ejecución de las operaciones del SIAF GL están a cargo de los compradores, los responsables de planillas, los analistas, los analistas de cuentas bancarias, los asistentes y los técnicos administrativos son especializados en el manejo del SIAF GL.

Los trabajadores que tienen el mando de ejecución en el SIAF GL y otros sistemas propios de la Municipalidad de Santiago de Surco, son quince (15), número excesivo pero necesario para el registro, análisis y preparación de información.

Estos trabajadores tienen que procesar alrededor de 90,000 operaciones/año, entre emisión de documentos registrales, como órdenes de compra, ordenes de servicio, contratos de obras, liquidaciones de obra, planillas de dietas de sueldos, de salarios, de cesantes, pagos con cheques, transferencias de recursos ordinarios y específicos y otras operaciones de Tesorería, como transferencias bancarias, gastos bancarios, el ITF, además de reportes al Sistema Electrónico de Adquisiciones y Contrataciones del Estado SEACE y otros.

### **1.3. Formulación del Problema**

#### **1.3.1. Problema General**

Esta descrito por el desaprovechamiento de la información producida en los procesos, de adquisiciones, de planillas de remuneraciones, de proyectos de inversión y de obras públicas debido a que la versión actual del Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) de los gobiernos locales utiliza tecnología desactualizada.

Es así que el problema se puede plantear a través de la siguiente interrogante:

¿La estrategia de la Tecnología de la Información Sistema de Integrado de Administración Financiera (SIAF) se relaciona directamente con la gestión de los gobiernos locales?

#### **1.3.2. Problemas específicos:**

Los problemas específicos, son los siguientes:

- ¿El Sistema de Integrado de Administración Financiera (SIAF) como facilitador de la toma de decisiones influye en la gestión de los gobiernos locales?
- ¿El Sistema de Integrado de Administración Financiera (SIAF) al integrarse con los sistemas de las entidades rectoras de los sistemas administrativos del Estado, influye en la gestión de los gobiernos locales?

- ¿El Sistema de Integrado de Administración Financiera (SIAF) al registrar los ingresos de los recursos directamente recaudados en cuentas sub divisionarias del módulo contable incide en la gestión de los gobiernos locales?
- ¿El Sistema de Integrado de Administración Financiera (SIAF) al realizar los procesos presupuestarios, contables y de logística influye en la gestión de los gobiernos locales?
- ¿El Sistema de Integrado de Administración Financiera (SIAF) al automatizar la incide en la gestión de los gobiernos locales?
- ¿El Sistema de Integrado de Administración Financiera (SIAF) al realizar las conciliaciones bancarias automáticas diaria, de los recursos ordinarios, de los recursos directamente recaudados y de los recursos determinados, incide en la gestión de los gobiernos locales?

#### **1.4. Justificación de la investigación**

##### **1.4.1. Justificación Teórica**

La investigación debe demostrar que mediante un desarrollo a medida una nueva versión del Sistema Integrado de Administración Financiera de los Gobiernos Locales, usando la metodología del Enterprise Resource Planning (ERP), es posible dar apoyo significativo a los clientes del negocio (se refiere a los Gobiernos Locales), respuestas rápidas y eficientes a sus problemas así como inmejorable manejo de información, que sea lo suficientemente útil para que permita la toma de las mejores decisiones y la disminución de los costos totales de operación para ambos. En el caso del

Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) de los gobiernos locales estos son los clientes y el ente que debe brindar el apoyo es el Ministerio de Economía y Finanzas.

#### **1.4.2. Justificación Práctica**

Se busca construir una verdadera estrategia de Tecnología de la Información ya que se busca brindar soluciones a las deficiencias y limitaciones del actual Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) de los gobiernos locales, con el objetivo de mejorar la producción de información verdaderamente necesaria, tanto para la toma de decisiones sobre inversión de carácter social, como para hacer eficiente la marcha operacional de las municipalidades en beneficio directo de las comunidades y de sus pobladores, lo que constituye un aporte a la sociedad.

#### **1.4.3. Justificación Metodológica**

Para poder corroborar los postulados anteriores, se realizarán entrevistas tanto a funcionarios, gerentes y auditores, usuarios del sistema, sobre qué ventajas y desventajas tiene el sistema, y que soluciones se proponen en plan de mejorar el actual Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF)

### **1.5. Objetivos.**

#### **1.5.1. Objetivo general**

Establecer si la estrategia de Tecnología de la Información Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) se relaciona con la gestión financiera de los Gobiernos Locales.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- Analizar si la estrategia de Tecnología de la Información Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF al facilitar el proceso de toma de decisiones, se vincula con la gestión de los Gobiernos Locales.
- Determinar si la estrategia de la Tecnología de la Información Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF al integrarse con los sistemas de las entidades rectoras de los sistemas administrativos del Estado, se relaciona con la gestión de los Gobiernos Locales.
- Evaluar si la estrategia de la Tecnología de la Información Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF al registrar el ingreso de los recursos directamente recaudados en cuentas sub divisionarias del módulo contable, se vincula con la gestión de los Gobiernos Locales.
- Examinar si la estrategia de la Tecnología de la Información Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF al producir una contabilidad totalmente automatizada, se relaciona con la gestión de los Gobiernos Locales.
- Corroborar si la estrategia de la Tecnología de la Información Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF al efectuar conciliaciones bancarias automáticas diaria de los recursos ordinarios, de los recursos directamente recaudados y de los recursos determinados, se relaciona con la gestión financiera de los Gobiernos Locales.

### **1.6. Delimitación del problema**

**1.6.1. Delimitación geográfica**

El distrito área de investigación, comprende el distrito de Santiago de Surco. También abarca el cercado de Lima, lugar donde opera el Ministerio de Economía y finanzas.

**1.6.2. Delimitación temporal**

Se ha considerado desde Enero del 2011 a Diciembre del 2011, como el horizonte temporal de esta investigación.

**1.6.3. Delimitación social**

El estudio comprende a todos los gerentes, funcionarios y auditores, que utilicen el Sistema Integrado de Administración Tributaria (SIAT)

**1.6.4. Delimitación conceptual**

El estudio considera los siguientes conceptos fundamentales: Tecnología de Información, Enterprise Resource Planning (ERP), eficiencia.



## **CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Marco Filosófico o Epistemológico de la Investigación.**

La presente investigación, se encuentra enmarcada en un diseño de investigación cualitativa. Esta investigación recalca en la necesidad de obtener información testimonial y directa de las personas involucradas en el uso del Sistema Integrado de Administración Tributaria (SIAF)

El investigador cualitativo, tal como lo señalan Cook y Reichart (2000), prefiere que la “teoría” emerja de los propios datos. Esta cimentación de la teoría de los datos incrementa la capacidad del investigador para comprender y para concebir en definitiva una explicación del fenómeno que sea consecuente con su aparición en el mundo social. Al tratar de proporcionar una base a la teoría, el investigador intenta averiguar qué esquemas de explicación son empleados por las materias sometidas a estudio para proporcionar un sentido a las realidades sociales con las que se encuentran; qué teorías, conceptos y categorías sugieren los propios datos. La insistencia en la proximidad a los mundos cotidianos de los participantes y en captar in situ sus acciones proporciona un refuerzo sólido a las explicaciones que finalmente desarrolle la investigación. En realidad tales aclaraciones se explican o tienen sentido en razón del hecho mismo de que fueron generadas a través de un proceso que tomó en cuenta las perspectivas de los participantes.

Al desarrollar las “explicaciones” del fenómeno, el investigador cualitativo tiende a emplear “conceptos sensibles”, es decir, conceptos que captan el significado de los acontecimientos y emplean descripciones de los mismos para aclarar las múltiples facetas del concepto, (Blumer, citado por Cook y Reichardt, 2000).

## 2.2. Antecedentes de Investigación

### Uso con éxito del Enterprise Resource Planning (ERP) en el país

En el sector público de nuestro país el Ministerio de Educación tiene instalada una plataforma de Enterprise Resource Planning(ERP) con el propósito de integrar sus subsistemas y sus locaciones remotas integradas por Direcciones Regionales, igualmente ESSALUD, Petróleos del Perú.

En el sector privado es utilizado por Cemento Andino SAA, E. Wong SAA, Servicio Nacional de Agua Potable y Alcantarillado SEDAPAL, la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas UPC, Corporación San José (cadena de embotelladoras a nivel nacional), Banco HSBC Bank S.A. Grupo Gloria que es un conglomerado industrial peruano conformado por empresas con presencia en Latinoamérica, algunas de estas empresas son: Gloria S.A., Pil Andina S.A. (Bolivia), Andina S.A. (Ecuador), Algarra S.A. (Colombia), Suiza Deli S.A. (Puerto Rico), Farmacéutica del Pacífico S.A.C., Centro Papelero S.A.C., Yura S.A., Cemento Sur S.A., Racionalización Empresarial S.A. y Logística del Pacífico S.A.C., Alicorp, Pluspetrol Corp. Sucursal del Perú, Refinería Cajamarquilla S.A., Refinería La Pampilla, Shell del Perú S.A. Telefónica, Nestlé, COSAPI, entre otros empresas.

En el primer semestre del año 2012 la Pontificia Universidad Católica del Perú ha contratado la implementación del ERP PeopleSoft de IBM e integrar a este, sus procesos actuales, bajo una alternativa de Hosting de la empresa Quanan de Argentina conectada con IBM del Perú y la Pontificia Universidad Católica del Perú mediante Internet.  
(<http://www.pucp.edu.pe/mejoremospucp/2012/02/erp-pucp-reorganizacion-admin-central/>)

## Usos del ERP en América Latina

### **VENEZUELA: MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LAS TELECOMUNICACIONES Y LA INFORMATICA/CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN.**

2007. Evaluación Técnico – Funcional de Sistemas Integrados de Gestión Administrativa, para las Instituciones adscritas al Ministerio del Poder Popular para las Telecomunicaciones y la Informática ([www.cnti.gob.ve](http://www.cnti.gob.ve)).

El gobierno de la República de Venezuela en el año 2007 decidió por la implementación de una TI ERP para la interoperabilidad de sus entidades pertenecientes a la Administración Pública, decisión sustentada con la Evaluación Técnica Funcional de Sistemas Integrados de Gestión Administrativa.

### **ECUADOR: SECRETARIA GENERAL DE LA ADMINISTRACION PÚBLICA Y COMUNICACIONES/SUBSECRETARIA DE INFORMATICA.**

2010. ERP GUBERNAMENTAL V5 SISTEMA INTEGRADIO INTERGUBERNAMENTAL – ERP GUBERNAMENTAL. ([www.informatica.gov.ec](http://www.informatica.gov.ec)).

El ERP es utilizado como herramienta de soporte en los macro procesos de Apoyo en las instituciones de la Administración Pública, con la finalidad de optimizar el uso de los recursos humanos, materiales, financieros, incrementar la productividad, mejorar la calidad de los servicios y transparentar la gestión pública. El ERP Gubernamental es utilizado por alrededor de 6.000 entidades públicas. Cubre a 430.000 servidores públicos, registra 80.000 proveedores del Estado y mantiene un catálogo de 70.000 códigos de bienes.

### Usos del ERP en el mundo.

Tal como se aprecia en el Cuadro N° 15, en el año 2008 el ERP desarrollado con tecnología SAP ocupó el primer lugar de ventas a nivel Norteamérica.

CUADRO N° 15

**Table B:** The top 50 global enterprise application vendors, 2008  
(by license and subscription revenue)

Company		2008 License and Subscription Revenue (\$M)*	Company		2008 License and Subscription Revenue (\$M)*
1	SAP	5,679	26	Gerber	118
2	Oracle	3,539	27	Exact Software	117
3	salesforce.com	930	28	Telelogic	113
4	Sage Group	843	29	Agresso	111
5	Dassault Systemes	764	30	Aspect	110
6	Microsoft	636	31	MSC Software	109
7	Cadence	519	32	RightNow	109
8	Infor	486	33	NICE	103
9	Mentor Graphics	459	34	Epicor	98
10	Siemens PLM	430	35	Cisco Systems—ICSG	94
11	Autodesk	337	36	Lectra	84
12	PTC	319	37	CDC Software	81
13	Cegedim Dendrite	301	38	Deltek Systems	78
14	Digital River	256	39	Manhattan Associates	73
15	SAS	220	40	IFS	72
16	Avaya	215	41	Ultimate Software	71
17	Concur	207	42	QAD	63
18	Kronos	195	43	RedPrairie	57
19	Kenexa	167	44	IBS	56
20	Netsuite	152	45	Glovia	54
21	Cegid	131	46	amdocs	52
22	Taleo	129	47	Activant	48
23	Lawson	127	48	Bottomline Technologies	46
24	Ariba	124	49	JDA Software	44
25	Verint	119	50	i2 Technologies	43

Note: Vendors are listed by enterprise application license and subscription revenue (ERP, SCM, supply management, PLM, HCM, CRM).

Source: AMR Research, 2009

\*Does not include other standalone software, such as BI.

FUENTE: (CIOZONE, 2009 <http://www.ciozone.com/index.php/Editorial-Research/Top-50-Software-Vendors-AMR-Report.html>)

SAP AG (ISIN: DE0007164600, FWB: SAP, NYSE: SAP) es una empresa alemana de software multinacional que fabrica software de la empresa para gestionar las

operaciones de negocios y relaciones con los clientes. Con sede central en Walldorf, Baden-Württemberg, con oficinas regionales en todo el mundo, SAP es el líder del mercado en software de aplicaciones empresariales. Los mejores productos de la compañía de software más conocidas son sus recursos de aplicaciones empresariales de planificación (SAP ERP), su solución de almacenamiento de datos de la empresa - SAP Business Warehouse, el software SAP BusinessObjects, y, más recientemente, los productos de Sybase móviles y en memoria de computación aparato SAP HANA.

### **2.3. Bases teóricas**

#### **Construcción de la teoría relacionada al tema de la tesis**

El significativo avance tecnológico de la década determina un replanteo del contexto de trabajos de los órganos de dirección, de control, de asesoramiento y de apoyo y de ejecución de los Gobiernos Locales, como son Planeamiento y Presupuesto, Logística, Recursos Humanos y Contabilidad, así como de órganos ejecutores, como son Administración Tributaria, Obras Públicas, Seguridad Ciudadana, Desarrollo Urbano y Desarrollo Social, ha determinado que la actual labor de registro presupuestario, contable y costos en el sistema principal y sub sistemas propios de las Municipalidades, pase de ser funciones dislocadas entre sí, a funciones sistémicas por procesos, utilizando el computador, la Internet y el software integrador, que direccionen los datos a resultados y obteniéndolos del servidor principal, enlazándose las diversas unidades mediante una INTRANET y a su vez mediante la Internet y actualmente la Web 2.0 enlazarse a los Gobiernos Locales con las entidades rectoras de los Sistema Administrativos del Estado.

La Administración Financiera de los Gobiernos Locales como mega proceso a cargo del Ministerio de Economía y Finanzas MEF tiene que ser reinventada. La

integración de los sistemas administrativos es una necesidad impostergable. Estas oraciones que anteceden resumen la necesidad que tiene el Gobierno del Perú de contar con Tecnologías de la Información que permitan interoperabilidad entre las entidades del Estado con los sistemas rectores, entre las Unidades Operativas de las Entidades y el acceso del ciudadano a la información y servicios que presta el Estado.

La tesis que se presenta a consideración desarrolla en el presente capítulo los temas que se citan a continuación importantes aspectos tecnológicos para entender, que es necesario definir un nuevo Sistema Integrado de Administración Financiera para los Gobiernos Locales y que la madurez a la que han llegado las Tecnologías de la Información, permiten un nuevo sistema bajo la metodología Enterprise Resource Planning ERP o en Castellano Planificación de Recursos Empresariales ERP

- I. Valor de la Información
- II. Tecnología de la Información
- III. Sistemas de Información
- IV. Telecomunicaciones y la conectividad de redes
- V. La Internet
- VI. Las Tecnologías de la Información y perspectivas de Banda Ancha en el Perú
- VII. Interoperabilidad, Negocios en Línea, Comercio Electrónico y Gobierno Electrónico
- VIII. Los servicios Web
- IX. Las Aplicaciones Empresariales
- X. Arquitectura Orientada a los Servicios SOA
- XI. Planificación de Recursos Empresariales ERP

- XII. Selección como sistema y rentabilidad propuesta de la nueva versión del Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF de los Gobiernos Locales

### **El Valor de la Información.**

El valor de la Información, es el valor producido entre la conjunción del procesador o computador más los sistemas y una adecuada organización generan valor al convertir en información, los datos que manejan las entidades, provenientes de su entorno externo o fuerzas exógenas del análisis de las fuerzas competitivas señaladas por Porter y de las fuerzas internas.

### **Tecnología de la Información.**

TI consiste en todo el hardware y software que una empresa requiere para alcanzar sus objetivos de negocios. Esto incluye no solo computadoras, impresoras, asistentes digitales personales y, sí, incluso iPods (donde se les utiliza con fines empresariales), sino también software, como los sistemas operativos Windows o Linux, el conjunto de programas de escritorio Microsoft Office y los varios miles de programas de cómputo que se pueden encontrar en cualquier empresa grande típica. (K.C.LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 13-14).

Es una de las muchas herramientas que los gerentes utilizan para enfrentarse al cambio. El hardware de cómputo es el equipo físico utilizado para realizar las actividades de entrada, procesamiento y salida de un sistema de información. Consta de lo siguiente: varios dispositivos de entrada, salida y almacenamiento, así como dispositivos de telecomunicaciones que enlazan estos dispositivos.

El software de cómputo consiste en instrucciones detalladas, programadas por anticipada, que controlan y coordinan los componentes del hardware de cómputo de un sistema de información.

La tecnología de administración de datos consiste en el software que controla la organización de los datos en medios de almacenamiento físico.

La tecnología de conectividad de redes y telecomunicaciones, que consta tanto de los dispositivos físicos como del hardware, enlaza las diversas piezas de hardware y transfiere los datos de un punto físico a otro. Los equipos de cómputo y de comunicaciones se pueden conectar en redes para compartir voz, datos, imágenes, sonido y video. Una red enlaza dos o más computadoras para compartir datos o recursos, por ejemplo una impresora.

Internet es la red más grande y utilizada del mundo. Es una red de redes global que emplea estándares universales para conectar millones de redes diferentes con más de 350 millones de computadoras en más de 200 países de todo el mundo.

Esta Tesis incluye el concepto Internet desde varias perspectivas.

Páginas de la Tesis	Perspectiva de la Internet
48 - 49	La Internet ha dado lugar a una nueva plataforma de tecnología
58	La Internet como motor de impulso es un aporte de los Sistemas de Información
89 - 91	El protocolo de Control de la Transmisión/Protocolo Internet (TCP/IP)
99 - 105	La Internet el sistema de comunicación público más extenso del mundo
110 – 114	Direccionamiento y Arquitectura de Internet
114 - 115	La Internet del futuro

Internet ha dado lugar a una nueva plataforma de tecnología universal sobre la cual se pueden crear nuevos productos, servicios, estrategias y modelos de negocios. Esta misma plataforma de tecnología tiene usos internos, pues



proporciona la conectividad necesaria para enlazar diferentes sistemas y redes dentro de la empresa. Las redes corporativas internas que se basan en la tecnología de Internet se denominan intranets. Las redes privadas que se extienden a usuarios autorizados externos a la organización se llaman extranets, y las empresas emplean estas redes para coordinar sus actividades con otras empresas para realizar compras, colaborar en el diseño y otras labores entre organizaciones. Para la mayoría de las empresas actuales, el uso de la tecnología de Internet es tanto una necesidad empresarial como una ventaja competitiva.

La World Wide Web es un servicio ofrecido por Internet que utiliza estándares universales para almacenar, recuperar, dar formato y mostrar información en un formato de página en Internet. Las páginas Web contienen texto, gráficos, imágenes, animaciones y video y están enlazadas con otras páginas Web. Al hacer clic en las palabras o botones resaltados de una página Web, usted se puede vincular con otras páginas relacionadas para encontrar información adicional y enlaces a otra parte de la Web. La Web puede servir como base para nuevos tipos de sistemas de información.

La Base de Datos. Dentro de las tecnologías de la Información TI se estudia el concepto de Base de Datos BD. Este concepto es importante porque la base de datos guarda datos e información bajo un arreglo lógico para su posterior uso.

JAMES A. OBREIN y GEORGE M. NARAKAS 2006: 142 – 145 señala que una base de datos es una colección integrada de elementos de datos relacionados de manera lógica. Una base de datos consolida los registros almacenados de antemano en archivos separados dentro de un grupo común de elementos de datos, el cual proporciona información para muchas aplicaciones. Los datos almacenados en una base de datos son independientes de los programas de aplicación que los utilizan, y del tipo de dispositivos de almacenamiento en los que están almacenados.

Las bases de datos contienen elementos de datos que describen entidades y de las relaciones entre las entidades. También muestra algunas de las aplicaciones de negocios que dependen del acceso a los elementos de datos de la base de datos.

Todas estas tecnologías, en conjunto con las personas necesarias para implementarlas y operarlas, representan recursos que se pueden compartir en toda la organización y constituyen la infraestructura de tecnología de información TI de la empresa. La tecnología de la información proporciona la base, o plataforma, sobre la cual la empresa puede constituir sus sistemas de información específicos. Cada organización debe diseñar y operar cuidadosamente su infraestructura de tecnología de información de tal manera que cuente con el conjunto de servicios tecnológicos que necesite para el trabajo que desee cumplir con los sistemas de información. (K.C.LAUDON Y J.P.LAUDON 2008: 19-21).

Las tecnologías de la Información generan valor. Las nuevas tecnologías que aparecen producen cambios dramáticos con características irreversibles y descansan en cuatro conceptos: el valor de la información, el valor intrínseco de una red, la reducción de los costos por transacción y el modelo E- Business, este último es conocido como la utilización de tecnologías de la información para optimizar los procesos de una entidad.

El valor generado por los procesos más la infraestructura de servicios, las finanzas y personas que realizan estos procesos se relacionan mediante flujos de información, los mismos que pueden ser controlados mediante sistemas informatizados, que deben estar constituidos por entidades, actividades, recursos y controles (IVAN PASCO 2006: 21 -26).

**Sistemas de Información.**

Previamente debe definirse lo que es un sistema. El autor P. TORRES VEGA 2008: 20-22 define sistema como un conjunto de elementos usados para ejecutar un proceso, para lo cual requiere, además, recursos y controles. Así un sistema comprende un proceso, pero también incluye los recursos y los controles para poder realizar el proceso.

Los elementos de un sistema son: entidades, actividades, recursos y controles.

Las entidades son aquellos ítems que dan inputs al sistema pueden ser humanos constituidos por los clientes internos - las unidades orgánicas de los GL – como externos, las entidades de control y gobierno, proveedores, bancos, contribuyentes y administrados, también pueden ser inanimados como documentos que emiten las unidades orgánicas entre ellos los documentos registrales y finalmente también integran los intangible como, llamadas telefónicas, correos electrónicos, proyectos.

Las actividades son las tareas que se realizan en un sistema, tienen una duración, tienen relación directa o indirecta con los procesos de las entidades e involucran el uso de recursos. Se relacionan con procesos propiamente dichos, como una adquisición de bienes o servicios, una valorización de obras, el pago on line de un contribuyente, el cálculo de una planilla de sueldos, el pago de impuestos, la emisión de una determinación de pago, etc.

Los recursos son animados en caso de empleados, contribuyentes, proveedores, inanimados como bancos, equipos, obras, dinero, locales, etc. Pueden ser intangibles como información, tiempo, calidad de registro, etc.

Los controles se refieren a como, cuando y donde son ejecutadas las actividades y se entiende también como las acciones a tomar cuando suceden ciertas condiciones. Generalmente requieren de indicadores para las siguientes

actividades propias de un sistema: inicio y fin de ejecución de actividades, priorización y secuencias de actividades, programas de producción (que se hace) y programas de mantenimiento (calidad del sistema).

Definición de sistemas de información. Un sistema de información se puede definir desde el punto de vista técnico como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control de una organización. Además, los sistemas de información pueden ayudar a los gerentes y los trabajadores a analizar problemas, visualizar asuntos complejos y crear nuevos productos.

Los sistemas de información contienen información acerca de las personas, lugares y cosas importantes dentro de la organización o del entorno en que se desenvuelve. Por información se entiende los datos que se han moldeado en una forma significativa y útil para los seres humanos. En contraste, los datos son secuencias de hechos en bruto que representan eventos que ocurren en las organizaciones o en el entorno físico antes de ser organizados y ordenados en una forma que las personas puedan entender y utilizar de forma efectiva.

Hay tres actividades en un sistema de información que producen la información que esas organizaciones necesitan para tomar decisiones, controlar operaciones, analizar problemas y crear nuevos productos o servicios. Estas actividades son entrada, procesamiento y salida. La entrada captura o recolecta datos en bruto tanto de la organización como de su entorno externo. El procesamiento convierte esta entrada de datos en una forma significativa. La salida transfiere la información procesada a las personas que la usaran o a las actividades para las que se utilizara. Los sistemas de información también requieren de

retroalimentación, que es la salida que se devuelve al personal correspondiente de la organización para ayudarle a evaluar o a corregir la etapa de entrada.

Aunque los sistemas de información basada en computadora utilizan tecnología de cómputo para procesar datos en bruto y obtener información significativa, hay una diferencia bien definida entre una computadora común y un programa de cómputo por una parte, y un sistema de información por otra. Las computadoras electrónicas y los programas de software relacionados constituyen la base técnica, las herramientas y materia prima, de los modernos sistemas de información. Las computadoras proveen el equipo para almacenar y procesar la información. Los programas de cómputo o software son conjuntos de instrucciones funcionales que dirigen y controlan el procesamiento por computadora. Saber cómo funcionan las computadoras y los programas de cómputo es importante para diseñar soluciones a problemas de la organización, pero las computadoras, solo son parte de un sistema de información.

Para comprender totalmente los sistemas de información, debe entenderse las dimensiones más amplias relativas a organización, administración y tecnología de información de los sistemas y su potencial para dar soluciones a retos y problemas del entorno de negocios. Esta comprensión más amplia de los sistemas de información que abarca el entendimiento de las dimensiones administrativas, técnicas y organizacionales de los sistemas, se denomina conocimiento de los sistemas de información. Este tipo de conocimiento incluye un enfoque tanto conductual como técnico para el estudio de los sistemas de información. En contraste el conocimiento de computación se enfoca sobre todo en el conocimiento de la tecnología de la información.

Una analogía es un edificio. Los edificios se construyen con fierro, cemento, madera, ladrillos, arena, etc., pero estos materiales no hacen un edificio. La arquitectura, el diseño, la técnica constructiva, el decorado, la jardinería y todas las decisiones que conducen a la creación de estas características son parte del

edificio y son cruciales para resolver el problema de colocar un techo sobre la cabeza de alguien. Las computadoras y los programas son el fierro, cemento, madera, ladrillos, arena de los sistemas de información basados en computadora, pero ellos solos no pueden producir la información que una organización particular necesita. Para comprender los sistemas de información se debe entender los problemas para lo que están diseñados, sus elementos de arquitectura y diseño, así como los procesos de la organización que conducen a esos problemas. (K.C.LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 14-16).

Los sistemas de información son sistemas socio técnicos. Aunque están conformados por maquinas, dispositivos y tecnología física dura, requieren inversiones sustanciales en los aspectos social, organizacional e intelectual para hacerlos funcionar de manera adecuada.

El enfoque técnico de los sistemas de información pone de relieve los modelos basados en las matemáticas para el estudio de los sistemas de información, así como la tecnología física y las capacidades formales de estos sistemas. Las disciplinas que contribuyen al enfoque técnico son: ciencias de la computación, ciencia de la administración y la investigación de operaciones. El estudio de los sistemas de información se relaciona con aspectos y conocimientos aportados por disciplinas técnicas y conductuales.

Las ciencias de la computación tienen que ver con el establecimiento de teorías computacionales, métodos de cómputo y métodos de almacenamiento y acceso eficiente a datos. Las ciencias de la administración destacan el desarrollo de modelos para la toma de decisiones y prácticas administrativas. La investigación de operaciones se enfoca en técnicas matemáticas para optimizar parámetros seleccionados de organizaciones como transportes, control de inventarios y costos de transacciones. (K.C.LAUDON Y J.P.LAUDON 2008: 26-27).

Los sistemas socio técnicos tienen cuatro actores principales, los proveedores de hardware y software (los tecnólogos); empresas que realizan inversiones y buscan obtener valor de la tecnología; gerentes y empleados que tratan de conseguir valor de negocios (y otras metas), y el contexto legal, social y cultural contemporáneo (el entorno de la empresa). En conjunto estos actores producen los sistemas de información gerencial.

Debido a que las organizaciones humanas comienzan a interpretarse como sistemas adaptativos, que responden a una dinámica no lineal y se encuentran en constante interacción con su entorno, tienden ahora a ser abordadas como procesos caracterizados por un perpetuo “estar haciéndose”. Así a diferencia del procedimiento analítico, el enfoque sistémico de la organización-proceso postula a que solo es posible comprenderla en la dinámica compleja que despliega con su entorno, y que es preciso enfocarse en el todo e integrar las partes para entenderlas con su vinculación con las demás.

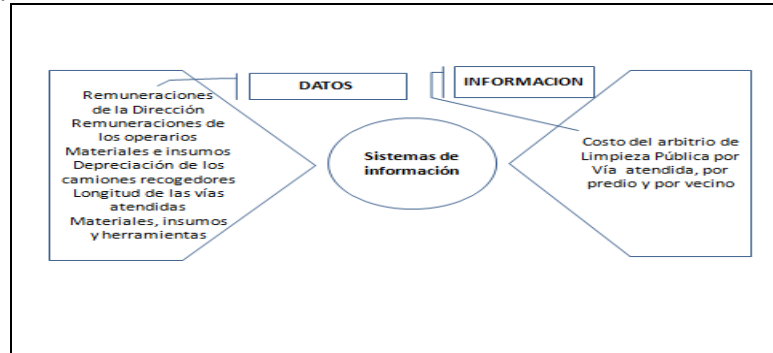
Convertir a la complejidad en un aspecto central del fenómeno implica ampliar el foco tradicional –puesto en la organización, sus competidores y el mercado al que sirve- e incluir al clúster en que se inserta la organización, lo que impone identificar:

- Los distribuidores, el mercado, los competidores y los consumidores o destinatarios finales de la oferta de la organización;
- Los proveedores de todos los insumos necesarios para el funcionamiento de la organización, desde las materias primas y las tecnologías, hasta los servicios financieros y control de riesgos;
- Las instituciones vinculadas a la actividad, ya sean estatales o mixtas
- Las instituciones y las organizaciones privadas de soporte.

El clúster debe contemplarse también como un aspecto clave del proceso de estrategización de las organizaciones gubernamentales, no gubernamentales, de bien público, políticas, etcétera. En todos los casos, es preciso siempre considerar el macro sistema en que la organización está inserta. (ALBERTO LEVY 2007: 29-30).

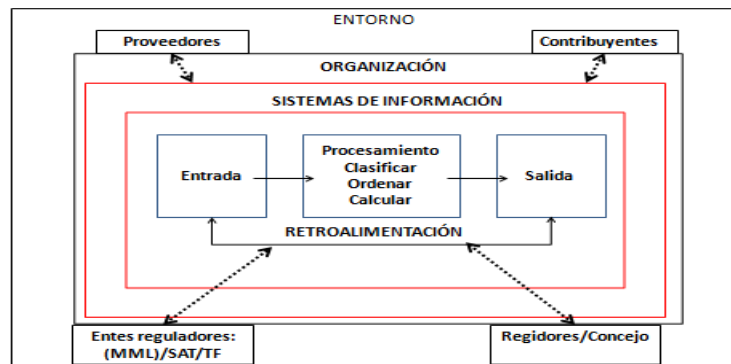
A continuación se muestran en los Cuadros N° 16 y N° 17 dos procesos importantes de los Gobiernos Locales que por su importancia requieren convertir los datos recogidos en los servicios o en el entorno en información, requiriéndose entonces de sistemas.

CUADRO N° 16  
 DATOS E INFORMACIÓN DE UN PROCESO DE LOS GOBIERNOS LOCALES  
 (BARRIDO DE VIAS DENTRO DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA)



ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N° 17  
 FUNCIONES DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EN RELACIÓN AL ENTORNO DE UN GOBIERNO LOCAL



ELABORACIÓN PROPIA



El rol de los sistemas de información. El rol de los sistemas de información es determinante para los negocios actuales; los negocios ya no son como antes en ninguna parte de la economía mundial. Los sistemas de información han transformado la manera de hacer negocios, cada día se puede ver los resultados del enorme gasto en tecnologías y sistemas de información al observar la manera en que la gente realiza negocios. Durante 2005 se abrieron más cuentas de teléfonos celulares que de líneas telefónicas tradicionales. Teléfonos celulares, BlackBerrys, computadoras portátiles, correo electrónico, conferencias en línea y teleconferencias internacionales por Internet se han vuelto en conjunto herramientas indispensables para los negocios. En 2005 más de 40 millones de empresas tenían registrados sitios en Internet. Cinco millones de estadounidenses compraban algo diariamente por Internet y otros 19 millones investigaban algún producto. (K.C.LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 5-6).

El aporte de los sistemas de información. Los Sistemas de Información aportan la red, los medios tradicionales y los nuevos medios para llevar a cabo nuevos negocios. El surgimiento de Internet como un verdadero sistema de comunicaciones internacional, como el motor de impulso, ha reducido drásticamente el costo de realizar operaciones a nivel mundial. En la actualidad los clientes pueden comprar en un mercado mundial, obteniendo información confiable sobre precios y calidad las 24 horas del día. Las empresas pueden obtener extraordinarias reducción de costos buscando proveedores de bajo costo y estableciendo plantas de producción en otros países. Se infiere entonces que existe un motor que han impulsado a las tecnologías de la información y a su vez estas se ponen al servicio de los negocios, este motor de impulso es atribuido a la Internet. (K.C.LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 7).

El propósito de un Sistema de Información. La información vincula todas las funciones de negocios y proporciona la base para todas las decisiones de la gerencia, es la piedra angular de todas las empresas.

El propósito de un sistema de información de la gerencia es mejorar el rendimiento de una empresa al incrementar la calidad de las decisiones de la gerencia, así, un sistema de información eficaz, codifica, almacena, sintetiza y presenta la información de tal manera que responda preguntas estratégicas y operativas importantes. El corazón de un sistema de información es una base de datos que contenga los tipos de registros y datos importantes para los gerentes.

Un sistema de información de la gerencia recibe material para su evaluación tanto de manera interna como externa a la empresa y recabada los datos internos sobre mercadotecnia, finanzas, producción, y asuntos relacionados con el personal, así como factores externos sociales, culturales, demográficos, ambientales, económicos, políticos, gubernamentales, legales, tecnológicos y competitivos. Los datos se integran de manera que apoyen la toma de decisiones de la gerencia. Los datos se convierten en información solo cuando, se evalúan, filtran resumen, analizan y organizan para un propósito, problema, individuo o momento específico.

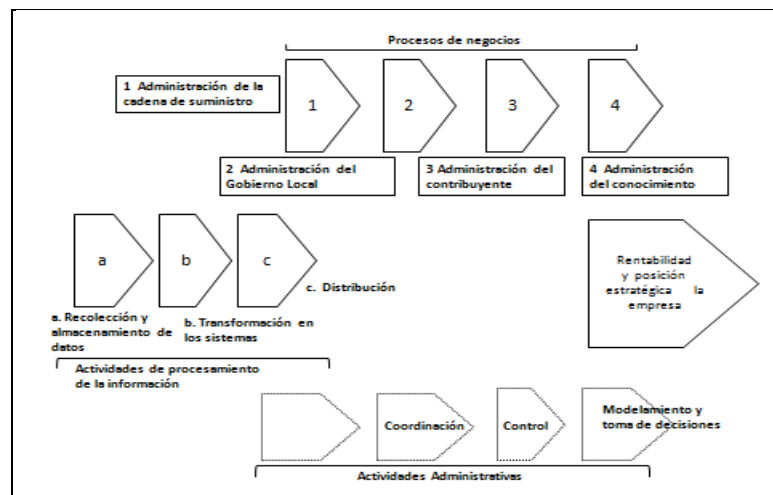
Los beneficios de un sistema de información eficaz incluyen una mejor comprensión de las funciones de negocios, mejor comunicación, una toma de decisiones más informada, un mejor análisis de los problemas y un control más eficiente. (FRED DAVID 2003: 147-148).

Las empresas buscan continuamente mejorar la eficiencia en sus operaciones para tener una rentabilidad más alta. Esto se define como excelencia operativa. Los sistemas y las tecnologías de información son algunas de las herramientas

disponibles más importantes para que los gerentes consigan niveles de eficiencia y productividad más altos en las operaciones empresariales, especialmente cuando se conjuntan con cambios en las prácticas de negocios y comportamiento administrativo. (K.C.LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 8).

En el Cuadro N° 18 se muestra la cadena de valor de la información de un Gobierno Local.

CUADRO N° 18  
CADENA DE VALOR DE LA INFORMACIÓN DE UN GOBIERNO LOCAL



ELABORACIÓN PROPIA

Los negocios basados en Sistemas de Información. Al analizar el impacto de Internet, vemos que este nuevo medio permite la transferencia del mismo contenido que los tradicionales: texto, audio y videos, además del contenido interactivo, aquel en que los usuarios tienen la posibilidad de interactuar con la información de forma activa.

Gracias a ello, tiene la capacidad única de permitir la retroalimentación, ya que el canal de comunicación es bidireccional (en realidad podríamos introducir el termino multidimensional, ya que permite la interacción de múltiples usuarios y sistemas de información de forma simultánea). A esto se añade la altísima

capacidad de segmentación con que cuenta, gracias a la capacidad de reconocer de forma fidedigna a los usuarios de un sistema. El alcance de Internet es complementado con diferentes medios de comunicación tradicionales, como las líneas telefónicas, las conexiones de cable TV y las líneas de teléfonos celulares. La red integra dispositivos de todo tipo, extendiendo su alcance hasta cualquier otro dispositivo que se halle también conectado. Además permite que todos los dispositivos conectados a ella tengan los mismos privilegios, como en el caso del sistema de telefonía celular, que ya cuenta con tecnología que brindan altas tasas de transferencia, permitiendo el contenido multimedia.

Conforme se abaratan los medios de transmisión de banda ancha, la red permite difusión de señales de audio y video en tiempo real con cada vez mayor calidad. Además permite la interactividad y el contenido On-Demand, transmitiendo la información (música, videos, etcétera) al momento requerido por cada usuario de forma individual.

Una diferencia sustancial de Internet con los medios tradicionales es que en este medio no existe la propiedad de las frecuencias, lo que permite la evolución de las telecomunicaciones hacia figuras más descentralizadas y democráticas. (PASCO IVAN 2006: 48-49).

Los Sistemas de Información como ventaja competitiva para la transformación de las empresas. Las empresas suelen tener en su desarrollo una línea de crecimiento que en algún momento llega a su límite de acuerdo a su estructura y su mercado. Al llegar a su máximo desarrollo, la empresa para supervivir, solo puede crecer en ese mercado realizando una nueva inversión para redefinir su estructura y crear una nueva con un tope más alto.

La utilización de sistemas de información como ventaja competitiva plantea a las empresas el reto de transformarse. Este proceso es responsabilidad de todas las áreas de la empresa y debe estar comandado por profesionales de diferentes

especialidades. A diferencia de décadas pasadas, en que las empresas debían recrearse en función de sus procesos. La empresa que logra la mayor efectividad será aquella que logre reinventarse –redefiniendo sus procesos- a menor costo, en función de los flujos de la información. Aquellas empresas que gocen de una posición dominante, en muchos casos, tienen un costo mayor de transformación que aquellas nuevas que construyen su estructura basándose en los nuevos paradigmas; la ventaja de las nuevas empresas es que no tiene que destruir una estructura para crear una nueva. En el proceso de transformación dependiendo de la situación en que nos encontramos, pueden utilizarse dos opciones: la perspectiva japonesa del mejoramiento continuo de los procesos o la reingeniería de procesos desarrollada por Hammer&Champy. (IVANPASCO 2006: 56-57).

Inversión en Sistemas de Información y Tecnología. Las empresas invierten en sistemas y tecnologías de información porque son elementos necesarios para la realización de negocios y sobrevivir.

Es por ello que se puede inferir que está vigente el proceso de migración que permite pasar de empresa a empresa digital. Una empresa digital se puede definir con varias dimensiones y es aquella en la que casi todas las relaciones significativas de negocios de la organización con clientes, proveedores y empleados se realizan y controlan por medios digitales. Los procesos de negocios centrales se completan a través de redes digitales que abarcan toda la empresa o se enlazan con múltiples organizaciones.

Los procesos de negocios se refieren al conjunto de tareas y comportamientos lógicamente relacionados que las organizaciones desarrollan a través del tiempo para producir resultados de negocios específicos y a la manera particular en la cual se organizan y coordinan estas actividades. Desarrollar un producto, generar y completar un pedido, crear un plan de marketing y contratar a un empleado son ejemplos de procesos de negocios, y la manera en que las organizaciones

realizan sus procesos de negocios puede constituir una fuente de fortaleza competitiva.

Específicamente, las empresas invierten fuerte en sistemas de información para conseguir seis objetivos estratégicos de negocios; excelencia operativa; nuevos productos; servicios y modelos de negocios; buenas relaciones con clientes y proveedores; toma de decisiones mejorada; ventaja competitiva y; supervivencia. (K.C.LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 8 - 13).

La inversión en sistemas de información reditúa valor a la empresa. Los administradores y las empresas invierten en sistemas y tecnología de información porque reditúan un valor económico real a la empresa. La decisión de construir o mantener un sistema de información se fundamenta en la certeza de que los rendimientos de esta inversión serán superiores a los de invertir en otros activos. Estos rendimientos superiores se expresaran como incremento de productividad, de ingresos, o quizás un mejor posicionamiento estratégico a largo plazo.

Podemos ver que desde una perspectiva empresarial, un sistema de información constituye un importante instrumento para crear valor para la empresa. Los sistemas de información permiten a las empresas incrementar sus ingresos o reducir sus costos al proporcionar información que ayuda a los gerentes a tomar mejores decisiones o que mejora la realización de los procesos de negocios.

El valor de un sistema de información para una empresa, así como la decisión de invertir en cualquier nuevo sistema de información, lo determina en gran parte el grado en que el sistema conducirá a la empresa a mejores decisiones administrativas, procesos de negocios más eficientes y una rentabilidad más alta. Aunque existan otras razones para construir sistemas de información, su principal finalidad es contribuir al valor corporativo.

La perspectiva empresarial hace énfasis en la naturaleza organizacional y administrativa de los sistemas de información. Un sistema de información representa una solución organizacional y administrativa, basada en tecnología de información, para un reto o un problema planteado por el entorno. (K.C.LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 22-23).

Activos complementarios en una inversión en Tecnologías de la Información. Los activos complementarios son aquellos que se requieren para obtener valor de una inversión primordial. Investigaciones recientes sobre inversión de las empresas en tecnología de información indican que las compañías que respaldan sus inversiones en tecnología con inversiones en activos complementarios, como nuevos modelos de negocios, nuevos procesos de negocios, comportamiento administrativo, cultura organizacional o capacitación, obtienen resultados superiores, mientras que las compañías que no realizan correctamente estas inversiones complementarias reciben menos o ningún rendimiento de sus inversiones en tecnología de información. Estas inversiones en organización y administración también se conocen como capital organizacional y administrativo.

Las inversiones fundamentales complementarias en organización consisten en una cultura de apoyo a los negocios que valore la eficiencia y efectividad, un modelo adecuado de negocios, procesos de negocios eficientes, descentralización de la autoridad, atribuciones para la toma de decisiones ampliamente distribuidas y un equipo sólido de desarrollo de sistemas de información.

Los activos complementarios administrativos básicos son el respaldo firme de la alta dirección para el cambio, sistemas de incentivos que vigilen y retribuyan la innovación individual, un énfasis en el trabajo en equipo y la colaboración, programas de capacitación y una cultura administrativa que valore la flexibilidad y el conocimiento.

Las inversiones sociales importantes (no las realizadas por la empresa sino por la sociedad en su conjunto, otras empresas, gobiernos y por otros participantes clave del mercado) son Internet y la cultura de apoyo a Internet, sistemas educativos, redes y estándares de cómputo, reglamentaciones y leyes, así como la presencia de empresas de tecnología y servicios. (K.C.LAUDON Y J.P.LAUDON 2008: 24-26).

En el Cuadro N° 19 se señalan los activos complementarios sociales administrativos y organizacionales derivados de las inversiones en tecnología de la información.

CUADRO N° 19

ACTIVOS COMPLEMENTARIOS SOCIALES ADMINISTRATIVOS Y ORGANIZACIONALES  
REQUERIDOS PARA OPTIMIZAR LOS RENDIMIENTOS DERIVADOS DE LAS INVERSIONES EN  
TECNOLOGIA DE LA INFORMACION

Activos organizacionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultura organizacional de apoyo que valora la eficiencia y la efectividad</li> <li>• Modelo de negocios apropiado</li> <li>• Procesos de negocios eficientes</li> <li>• Descentralización de la autoridad</li> <li>• Atribuciones para la toma de decisiones ampliamente distribuidas</li> <li>• Equipo sólido de desarrollo de sistemas de información</li> </ul>
Activos administrativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respaldo firme de la alta dirección para las inversiones y cambio de tecnología</li> <li>• Incentivos para la innovación en la administración</li> <li>• Trabajo en equipo y entornos de trabajo colaborativos</li> <li>• Programas de capacitación para mejorar las habilidades de toma de decisiones administrativas</li> <li>• Cultura administrativa que valore la flexibilidad y la toma de decisiones basada en el conocimiento</li> </ul>
Activos sociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La infraestructura de Internet y las telecomunicaciones</li> <li>• Programas educativos enriquecidos con Tecnologías de la Información que eleven los conocimientos de computación de la fuerza de trabajo</li> <li>• Estándares (tanto gubernamentales como del sector privado)</li> <li>• Leyes y reglamentaciones que propicien entornos de mercado estables</li> <li>• Empresas tecnológicas y de servicios en mercados adyacentes que apoyen la implementación</li> </ul>

Fuente: K.C. LAUDON Y J.P. LAUDON. 2008 P: 26 ELABORACIÓN PROPIA.



Empresa digital. Los activos corporativos clave –propiedad intelectual, competencias centrales y activos humanos y financieros- se manejan a través de medios digitales. En una empresa digital cualquier pieza de información que se requiera para apoyar las decisiones de negocios importantes está disponible en todo momento y en cualquier lugar de la empresa.

Las empresas digitales perciben y responden a sus entornos con más prontitud que las empresas tradicionales, lo cual les da más flexibilidad para sobrevivir en tiempos turbulentos. Las empresas digitales ofrecen oportunidades extraordinarias para establecer una organización y administración global más flexible. En las empresas tanto el desplazamiento temporal como el desplazamiento espacial son la norma. El desplazamiento temporal se refiere a que los negocios se realizan ininterrumpidamente, las 24 horas todos los días, en lugar de en los tiempos limitados por el día laboral, por ejemplo de 9.00 am. A 5.00 pm. El desplazamiento espacial significa que el trabajo se realiza en un taller global, al igual que dentro de las fronteras nacionales. El trabajo se realiza en cualquier lugar del mundo donde se haga mejor. ...(...)..Los gerentes utilizan correo electrónico, teléfonos, la Web y otras tecnologías de la información para realizar virtualmente sus labores administrativas, con frecuencia cuando viajan o se ausentan de las oficinas. (K.C.LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 7-8).

Los sistemas de información otorgan objetivos estratégicos a las empresas. ¿Qué hace tan esenciales a los sistemas de información en la actualidad? ¿Por qué las empresas invierten tanto en sistemas y tecnologías de la información? En estados Unidos, más de 24 millones de gerentes y 113 millones de trabajadores de la fuerza laboral se apoyan en los sistemas de información para realizar negocios. Los sistemas de información son esenciales para realizar negocios cotidianos en Estados Unidos y la mayoría de los demás países avanzados, así como para logra objetivos estratégicos de negocios.

Hay una creciente interdependencia entre la capacidad de una empresa para utilizar tecnología de información y su capacidad para implementar estrategias corporativas y lograr metas corporativas. Con frecuencia lo que una empresa desea conseguir en cinco años depende de lo que sus sistemas sean capaces de hacer. Incrementar la participación de mercado, tornarse el productor con la más alta calidad o costos más bajos, desarrollar nuevos productos e incrementar la productividad de los empleados depende cada vez más y más de los tipos y calidad de los sistemas de información de la empresa. Cuando más comprenda esta relación, más valiosos serán los gerentes.

El avance en los sistemas de información nos permite llevar a cabo gestión estratégica, porque se han creado tecnologías de información o herramientas que su aplicación correcta proporciona un mayor control sobre los procesos que constituyen la parte operativa del negocio. En los últimos tiempos han aparecido sistemas que permiten extraer información en tiempo real de nuestros procesos. Al analizar los objetivos operativos y su contribución a nuestros objetivos estratégicos es posible llevar un control mayor, es decir administrar nuestro negocio de forma táctica, incorporando lo operativo a lo estratégico.

Un ejemplo de gestión estratégica es el sistema de reportes Balanced Scorecard, que permite visualizar la contribución de lo operativo a lo estratégico. Lo que uno mide, es lo que logrará. Así, si usted mide únicamente el desempeño financiero, solo obtendrá un buen desempeño financiero. Si por el contrario amplía su visión, e incluye medidas desde otras perspectivas, entonces tendrá la posibilidad de alcanzar objetivos que vayan más allá de lo financiero.

Esta es la idea fundamental del artículo que en 1992 Robert Kaplan y David Norton escribieron en Harvard Business Review, titulado "The Balanced Scorecard

– Measures that Drive Performance" (El Balanced Scorecard - Mediciones que llevan a Resultados). (IVAN PASCO 2006: 59).

Los sistemas de información inciden en la toma de decisiones mejorada. Los sistemas de información proporcionan herramientas que inciden en la toma de decisiones mejorada y permiten superar los casos en que muchos gerentes operan en un banco de niebla en relación con la información, ya que nunca tienen la información correcta en el momento adecuado para tomar una decisión informada. Por el contrario, se apoyan en pronósticos, buenos deseos y la suerte. El resultado es una sobreproducción o una producción insuficiente de bienes y servicios, asignación incorrecta de recursos y pobres tiempos de respuesta. Estos resultados deficientes provocan el aumento de los costos y la pérdida de clientes. En los últimos diez años los sistemas y las tecnologías de información han hecho posible que los gerentes utilicen datos del mercado en tiempo real al momento de tomar decisiones. (K.C.LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 12).

Los sistemas de información permiten a la empresa llegar a la excelencia operativa. Cuando las empresas logran uno o más de sus objetivos de negocios – excelencia operativa; nuevos productos, servicios y modelos de negocios, buenas relaciones con clientes y proveedores, y toma de decisiones mejorada- es muy probable que hayan conseguido una ventaja competitiva. Hacer las cosas mejor que sus competidores, cobrar menos por mejores productos y responder a clientes y proveedores en tiempo real, constituyen situaciones que se conjuntan para que consiga ventas y utilidades más altas que sus competidores no podrán igualar. (K.C.LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 12-13).

Los sistemas y tecnologías de información permiten crear Modelos de negocios. El Estado Peruano a través del Ministerio de Economía y Finanzas, requiere de un nuevo modelo para su Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF, con

objetivos de control y de fiscalización a los Gobiernos Locales de un lado, y de otro lado, darle valor a estos al permitirles un nuevo sistema integrado con el Ministerio de Economía y Finanzas, con los entes rectores de otros Sistemas administrativos del Estado e intra-órganos de estos gobiernos. El modelamiento del nuevo sistema que requiere el Estado Peruano deberá recoger actividades y procesos que permitan el acceso irrestricto de la ciudadanía a información y trámites virtuales.

Los sistemas y tecnologías de información son las principales herramientas que permiten a las empresas crear nuevos productos y servicios, así como negocios de modelos totalmente nuevos. Un modelo de negocios describe la manera en que una empresa produce, distribuye y vende un producto o servicio para crear riqueza.(K.C.LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 11).

Un modelo de negocios puede ser definido como lo que una empresa hace y de qué forma recibe dinero por hacerlo; esta definición que menciona el autor corresponde al E-Business Process Repository del Massachusetts Institute of Technology. Un proceso de negocios es un conjunto de actividades que toman uno o más tipos de entrada y crea una salida que es de valor para el cliente; esta otra definición que menciona el autor, corresponde a Hammer y Champy en su obra, *Reengineering the Corporation: a manifesto for Business Revolution*, 1993.

El objetivo del modelamiento es simplificar la realidad, construyendo un modelo a escala de la misma, más sencillo y por tanto, más fácilmente analizable. En el modelamiento se trabaja sobre una gran cantidad de variables, muchas de ellas subjetivas, buscando desarrollar un modelo de fácil comprensión, que permita percibir el entorno, comprender sus características y prever su comportamiento. El modelamiento requiere definir los procesos de negocios para definir, que es lo que hacemos, porque lo hacemos, donde se hace, cuando y porque se hace de

esa forma. El modelamiento de negocios no implica cambiar la forma de hacer los negocios, es, simplemente; una técnica para documentar visualmente, que es lo que el negocio realiza.

Buscamos describir el negocio actual, identificar los procesos de negocios, refinar los procesos, definir roles y responsabilidades y finalmente explorar la automatización de procesos. Esta última definición que cita el autor corresponde a definiciones de Modeling with the UML and Rational Suite Analyst Studio. Rational Inc. Softwares White Paper.

Al modelar una solución de negocios buscaremos aprovechar nuestra infraestructura existente, buscando adecuar la infraestructura de la empresa en función de sus flujos de información.

Al decidir cómo modelar algo, es crítico determinar el nivel correcto de abstracción de formas que consigamos un resultado de valor para los usuarios del modelo.

El modelamiento atraviesa por las siguientes etapas:

1. Modelo de mercado. Conocer donde nos encontramos y que hacemos en el análisis de mercado, es decir, el entorno en el que se desarrollara el negocio; definición de la estrategia de competencia en base a la cual planificaremos nuestra evolución.
2. Análisis de la interacción del negocio con su entorno: determinando con quiénes y de qué forma interactuamos con las diferentes entidades externas a nuestra empresa.
3. Modelamiento de procesos: definición de los flujos de la información que determinaran la organización del trabajo en que lo realizaremos. (IVAN PASCO 2006: 77-80).

El UML es el lenguaje unificado de modelado, que es un lenguaje gráfico universal para describir un sistema de información que se basa en el workflow, que no es otra cosa que un conjunto de símbolos que bajo una estructura lógica de simbologías que ayudan al análisis y a comprender el desarrollo de procesos, de un conjunto de operaciones, cómo interactúan los sistemas propios entre sí, como se maneja la información de las bases de datos de las empresas, como se relacionan los sistemas con sistemas de otras empresas, así como los niveles de decisiones, de autorizaciones y de seguridad de las empresas en estos procesos y operaciones, entre otros desarrollos funcionales. Los workflows producen formatos utilizables por los programadores. (STEPHEN R. SCHARCH 2004: 62 – 221).

El campo de los sistemas de información gerencial (MIS). Se encarga de proporcionar conocimiento más amplio de los sistemas de información. Los MIS abordan aspectos tanto conductuales como técnicos relacionados con el desarrollo, uso e impacto de los sistemas de información que utilizan los gerentes y los empleados de la empresa. (K.C.LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 16-17).

Los sistemas de información gerencial combinan el trabajo de la ciencia de la computación, las ciencias de la administración y la investigación de operaciones con una orientación práctica hacia el desarrollo de soluciones a problemas de la vida real y la administración de los recursos de la tecnología de la información. También se ocupa de los aspectos conductuales relacionados con el desarrollo, uso e impacto de los sistemas de información que, por lo general, se analizan en los campos de la sociología y la psicología.

El desempeño óptimo de la organización se logra al optimizar en conjunto tanto los sistemas sociales como los técnicos que se utilizan en la producción. (K.C.LAUDON Y J.P.LAUDON 2008: 27-28).

Estructura orgánica de la empresa. Los sistemas de información forman parte integral de las organizaciones. Los sistemas de información son más complejos y se pueden entender mejor analizándolos tanto desde una perspectiva tecnológica como de una empresarial.

Los sistemas de información forman parte integral de las organizaciones. De hecho, algunas compañías como las empresas de investigación de créditos no podrían existir sin un sistema de información. Los elementos clave de una organización son su gente, estructura, procedimientos operativos, políticas y cultura.

Las organizaciones tienen una estructura compuesta de diferentes niveles y especialidades. Sus estructuras reflejan una clara división del trabajo. La autoridad y responsabilidad de una empresa se organizan como una jerarquía, o estructura de pirámide, de autoridad y responsabilidad ascendentes. Los niveles más altos de la jerarquía están conformados por los empleados administrativos, profesionales y técnicos, en tanto que en los inferiores corresponden al personal operativo.

La alta dirección toma las decisiones estratégicas más importantes relacionadas con productos y servicios y garantiza el desempeño financiero de la empresa. La gerencia intermedia pone en práctica los programas y planes de la alta dirección y la gerencia de operaciones es responsable de supervisar las labores cotidianas de la empresa. Los trabajadores del conocimiento, como ingenieros, científicos o arquitectos, diseñan productos o servicios y crean nuevo conocimiento para la empresa, en tanto que los trabajadores de datos, como secretarías y oficinistas, colaboran con el trabajo de oficina en todos los niveles de la empresa. Los trabajadores de producción o servicios son quienes elaboran el producto y proporcionan el servicio.

Para realizar las diferentes funciones empresariales se contratan y capacitan expertos. Las principales funciones empresariales o tareas especializadas que las organizaciones llevan a cabo, son las ventas y marketing, la manufactura y la producción, las finanzas y la contabilidad, así como los recursos humanos.

Una organización coordina el trabajo por medio de su jerarquía y sus procesos de negocios; la mayoría de procesos de negocios de una organización incluyen reglas formales que se han desarrollado con el paso del tiempo para la realización de las tareas. Estas reglas sirven de guía a los empleados en una diversidad de procedimientos, desde la redacción de una factura hasta las respuestas a las quejas del cliente. Algunos de estos procesos de negocios se encuentran por escrito, pero otros constituyen prácticas de trabajo informales, no documentados, como la obligación de regresar una llamada a los compañeros de trabajo o a los clientes. Los sistemas de información automatizan muchos procesos de negocios, por ejemplo, la manera como se le otorga crédito a un cliente o como se hace una factura la suele determinar un sistema de información que incorpora un conjunto de procesos de negocios formales.

Cada organización tiene una cultura particular, o conjunto fundamental de supuestos, valores y formas de cómo hacer las cosas, que ha sido aceptada por la mayoría de sus integrantes. Partes de la cultura de una organización se pueden encontrar siempre incorporados en sus sistemas de información.

Los diversos niveles y especialidades de una organización crean intereses y puntos de vista diferentes. Con frecuencia estos puntos de vista entran en conflicto sobre la manera en cómo debe dirigirse la compañía y como deben repartirse los recursos y las compensaciones. El conflicto es la base de las políticas de una organización. Los sistemas de información surgen de este caldero de perspectivas distintas, conflictos, compromisos y acuerdos que son parte natural de todas las organizaciones. (K.C.LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 17-18).

En el Cuadro N° 20 se muestran los niveles orgánicos de un Gobierno Local.



CUADRO N° 20  
NIVELES ORGÁNICOS DE UN GOBIERNO LOCAL



ELABORACIÓN PROPIA

El trabajo de administración es darle sentido a las diversas situaciones que enfrentan las organizaciones, tomar decisiones y formular planes de acción para resolver problemas de la organización. Los gerentes detectan los retos de negocios en el entorno, determinan la estrategia de la organización para responder a esos retos, y asignan los recursos humanos y financieros para coordinar el trabajo y alcanzar el éxito. Deben ejercer un liderazgo responsable en todo momento.

Los gerentes deben hacer algo más que solo administrar lo que ya existe. También deben crear nuevos productos y servicios e incluso volver a crear la organización de vez en cuando. Una parte esencial de la responsabilidad de la administración es el trabajo creativo impulsado por el nuevo conocimiento y la nueva información. La tecnología de información puede desempeñar un rol preponderante para ayudar a los gerentes a diseñar y ofrecer nuevos productos y para rediseñar y cambiar el rumbo de las organizaciones. (K.C.LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 18-19).

Los sistemas de información propician procesos de negocios sumamente eficientes. Los sistemas de información dan a las empresas la posibilidad de

manejar toda su información, tomar mejores decisiones y perfeccionar la ejecución de sus procesos de negocios.

Significado de proceso de negocios. Los procesos de negocios, se refieren a la manera en que se organiza, coordina y orienta el trabajo para producir un producto o servicio valioso. Los procesos de negocios son flujos de trabajo de materiales, información y conocimiento, es decir conjunto de actividades. Los procesos de negocios también se refieren a las maneras particulares en que las empresas coordinan el trabajo, la información y el conocimiento, y las formas en que la administración elige coordinar el trabajo. Todas las empresas se pueden considerar como conjuntos de procesos de negocios. Algunos de estos procesos son parte de procesos más grandes. (K.C.LAUDON Y J.P.LAUDON 2008: 41-42).

En el Cuadro N° 21 se presentan ejemplos de procesos de negocios de los Gobiernos Locales.

**CUADRO N° 21**  
**EJEMPLOS DE PROCESOS DE NEGOCIOS DE LOS GOBIERNOS LOCALES**

ÁREA FUNCIONAL	PROCESOS
I. Logística	Estudios de Mercado Procesos de selección para la compra de bienes y contratación de servicios
II. Planeamiento y Presupuesto	Apoyo y asesoría en la elaboración del Presupuesto Institucional Determinación del marco referencial cuántico del Presupuesto Institucional Otorgamiento de partida presupuestaria para gastos
III. Recursos Humanos	Contrataciones de personal Evaluaciones de desempeño Planillas (remuneraciones, contribuciones, retenciones, descuentos)
IV. Finanzas y Contabilidad	Control previo del gasto Pagos a proveedores, trabajadores y pensionistas Manejo de Cuentas en efectivo Creación de estados financieros
V. Administración Tributaria	Fiscalización de predios y pagos de tributos Identificación de nuevos contribuyentes Emisión del Impuesto Predial y de Arbitrios

ELABORACIÓN PROPIA

¿Exactamente como mejoran los sistemas de información los procesos de negocios?

Principalmente de dos formas: incrementando la eficiencia de los procesos existentes y posibilitando procesos completamente nuevos capaces de transformarla empresa. Los sistemas de información automatizan muchos pasos

en los procesos de negocios que antes se hacían de manera manual, como verificar el crédito de un cliente o generar una factura o una orden de embarque. La nueva tecnología puede cambiar realmente el flujo de información, dando a una gran cantidad de persona de acceder y compartir información, reemplazar tareas secuenciales con tareas que se pueden realizar de manera simultánea y eliminar los atrasos en la toma de decisiones. En otras palabras, la información puede hacer posible, procesos de negocios completamente nuevos. Incluso puede transformar la manera de realizar los negocios e impulsar modelos de negocios totalmente nuevos. (K.C.LAUDON Y J.P.LAUDON 2008: 43-44).

Los tipos de sistemas de Información. Puesto que un negocio puede contar con decenas o incluso centenas de diferentes procesos de negocios, y como hay distintas personas, especialidades y niveles en una organización, hay diferentes tipos de sistemas. Ningún sistema por si solo puede proporcionar toda la información que requiere una organización. De hecho, las empresas grandes y medianas tienen miles de programas de cómputo y cientos de sistemas distintos.

A primera vista puede resultar complicado entender todos los distintos sistema de una empresa y, más difícil aun, comprender como se interrelacionan.

Los sistemas desde una perspectiva funcional. Desde una perspectiva histórica, los sistemas funcionales fueron los primeros tipos de sistemas que desarrollaron las empresas. Estos sistemas se establecieron en departamentos específicos como contabilidad, marketing y ventas, producción y recursos humanos. (K.C.LAUDON Y J.P.LAUDON 2008: 44).

Aunque una perspectiva funcional es muy útil para comprender la manera en que los sistemas empresariales sirven funciones específicas, esta perspectiva no nos indica de qué forma ayudan los sistemas a los gerentes a conducir a la empresa.

En este aspecto, necesitamos una perspectiva que examine los sistemas en términos de los diversos niveles de administración y los tipos de decisiones que apoyan.

Cada uno de estos niveles tiene diferentes necesidades de información según sus distintas responsabilidades, y se pueden considerar como componentes principales de información.

En el Cuadro N° 22 se muestra un resumen de los sistemas de información gerencial.

**CUADRO N° 22**  
**RESUMEN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL**

DENOMINACION DE LOS SISTEMAS	OBJETO DE LOS SISTEMAS	USOS DE LOS SISTEMAS
SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE TRANSACCIONES TPS	EJECUTA Y REGISTRA OPERACIONES RUTINARIAS	LOS GERENTES DE OPERACIÓN PARA SEGUIMIENTO A LAS ACTIVIDADES Y TRANSACCIONES ELEMENTALES Y SUPERVISAR LAS RELACIONES DE LOS GL CON EL ENTORNO EXTERNO
SISTEMA DE INFORMACION GERENCIAL MIS	RESUMEN E INFORMES SOBRE LAS OPERACIONES ACTUALES	GERENTES INTERMEDIOS PARA MEDIR DESEMPEÑO ACTUAL Y PRONOSTICAR DESEMPEÑO FUTURO
SISTEMAS DE APOYO A LA TOMA DE DECISIONES DSS	ELABORAN Y PRESENTAN DATOS UTILIZANDO INFORMACIÓN DE LOS TPS Y MIS Y DE FUENTES EXTERNAS	A LOS EJECUTIVOS. ENFOCAN PROBLEMAS DE NATURALEZA ÚNICA, COMO SIMULACIONES DE CRISIS, OPORTUNIDADES, FORTALEZAS, AMENAZAS Y DEBILIDADES
SISTEMAS DE APOYO A EJECUTIVOS ESS	PRESENTAN EN UN PORTAL, GRAFICOS Y DATOS PROVENIENTES DE MUCHAS FUENTES.	AYUDAN A LA ALTA DIRECCION A TOMAR DECISIONES NO RUTINARIAS QUE INCLUYEN JUICIO, EVALUACIÓN Y COMPRESIÓN.

FUENTE: (K.C.LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 45-58) ELABORACIÓN PROPIA

Los directores requieren información resumida que pueda indicarles rápidamente el desempeño general de la empresa, como los ingresos por las ventas brutas, las ventas por grupos de productos y región, así como la rentabilidad general.

Los gerentes de nivel medio necesitan información más específicas sobre los resultados de áreas funcionales y departamentos específicos de la empresa, como contacto de ventas de la fuerza de ventas, estadísticas de producción de

fábricas específicas o líneas de productos, niveles y costos de empleos, e ingresos de ventas mensuales e incluso diarios.

Los gerentes de operaciones requieren información sobre transacciones como la cantidad de partes en existencia cada día el número de horas trabajadas un día determinada por cada empleado.

Los trabajadores del conocimiento podrían necesitar acceso a base de datos científicas externas o bases de datos internas que contengan el conocimiento de la organización. Por último, los trabajadores de producción o de servicios requieren acceso de información de las máquinas de producción, y los trabajadores de servicios necesitan acceso a los registros de los clientes para tomar pedidos y contestar dudas de los clientes. (K.C.LAUDON Y J.P.LAUDON 2008: 52).

Los gerentes de operaciones necesitan sistemas que den seguimiento a las actividades y transacciones elementales de la organización, como, ventas, recepciones de depósitos de efectivo, nomina, decisiones sobre crédito y el flujo de materiales de una fábrica. Los sistemas de procesamiento de transacciones TPS proporcionan este tipo de información. Un sistema de procesamiento de transacciones consiste en un sistema computarizado que ejecuta y registra las transacciones ordinarias cotidianas que se requieren para la conducción de la empresa, como captura de órdenes de venta, reservaciones hoteleras, nomina, mantenimiento de los registros de empleados y el embarque de pedidos.

El propósito principal de los sistemas en este nivel es responder las preguntas rutinarias y dar seguimiento al flujo de transacciones en la organización. Las tareas, los recursos y las metas se predefinen y estructuran en el nivel operativo.

Los gerentes necesitan estos sistemas para supervisar el estado de las operaciones internas y las relaciones de la empresa con el entorno externo. También son productores importantes de información para los demás tipos de sistemas. (K.C.LAUDON Y P.LAUDON 2008: 52).

La gerencia intermedia necesita sistemas que le ayuden con las actividades de supervisión, control, toma de decisiones y administración. La principal pregunta que ayudan a responder estos sistemas es la siguiente: ¿Todo está funcionando bien?

El termino sistemas de información gerencial MIS también designa una categoría específica de sistemas de información que da servicios a la gerencia intermedia. Los MIS proporcionan a la gerencia intermedia informes sobre el desempeño actual de la organización. Esta información se utiliza para supervisar y controlar la empresa y pronosticar su desempeño futuro.

Los MIS resumen e informan sobre las operaciones básicas de la empresa utilizando los datos aportados por los sistemas de procesamiento de transacciones. Los datos de transacciones básicas de los TPS se comprimen y por lo general se presentan en informes que se producen con regularidad. En la actualidad, muchos de estos informes se entregan en línea.

Los MIS dan servicio a gerentes interesados en resultados semanales, mensuales y anuales, aunque, si es necesario, algunos MIS permiten a los gerentes ver datos por día o por hora. Generalmente, los MIS dan respuestas a preguntas rutinarias que se han especificado con anterioridad y que tienen un procedimiento definido de contestación. Por lo general, estos sistemas no son flexibles y tienen poca capacidad analítica. La mayoría de los MIS utilizan rutinas simples, como resúmenes y comparaciones, lo contrario de los modelos matemáticos complejos o las técnicas estadísticas. (K.C.LAUDON Y P.LAUDON 2008: 52-53).

Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones DSS ayudan a la gerencia intermedia a tomar decisiones poco habituales. Se enfocan en problemas de naturaleza única y que cambian con rapidez, para cuya solución tal vez no haya un procedimiento totalmente predefinido. Estos sistemas procuran contestar preguntas como estas: ¿Cuál sería el impacto en los calendarios de producción si tuviéramos que duplicar las ventas de diciembre? ¿Qué pasaría con nuestro rendimiento sobre la inversión si el calendario de producción de una fábrica se retrasara seis meses?

Aunque los DSS utilizan información interna de los TPS y de los MIS, con frecuencia ocupan información de fuentes externas, como precios accionarios actuales o precios de los productos de los competidores. Estos sistemas utilizan varios modelos para el análisis de datos o, bien condensan grandes cantidades de datos de tal forma que su análisis sea sencillo para los encargados de tomar las decisiones. Los DSS están diseñados de modo que los usuarios pueden trabajar directamente con ellos; estos sistemas incluyen explícitamente software de fácil manejo para los usuarios. (K.C.LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 53-54).

Los sistemas de apoyo a ejecutivos ayudan a la alta dirección a tomar decisiones no rutinarias que requieren juicio, evaluación y comprensión porque hay un procedimiento convenido para llegar a una solución. Los ESS están diseñados para incorporar datos sobre eventos externos, como nuevas leyes impositivas o competidores, pero incluso extraen información resumida de los MIS y DSS internos, filtran, comprimen y dan seguimiento a datos críticos, desplegando los datos de mayor importancia para los directores.

Los ESS presentan gráficas y datos para los directores provenientes de muchas fuentes mediante una interfaz fácil de usar. Con frecuencia, la información se entrega a los directores a través de un portal, que utiliza un interfaz web para

presentar contenido de negocios personalizado e integrado (K.C.LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 57-58).

Los TPS son, por lo general, la mayor fuente de datos para los demás sistemas, mientras que los ESS son sobre todo receptores de datos de los sistemas de nivel inferior. Los otros tipos de sistemas también podrían intercambiar datos. Incluso se pueden intercambiar datos entre sistemas que dan servicios a diversas áreas funcionales. En realidad estos sistemas están pocos integrados en la mayoría de las empresas. La mayoría de las empresas no tienen capacidad para mover rápidamente los datos de un sistema a otro, y, por lo tanto, no pueden responder con rapidez a los desafíos de su entorno. Pero esta situación está cambiando gracias a las nuevas tecnologías de conectividad de redes y a los sistemas de software empresariales. (K.C.LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 58-59).

Al revisar los diferentes tipos de sistemas que se acaban de describir, podría preguntarse de que manera una empresa puede manejar toda la información de estos sistemas distinto. También se podría preguntar ¿qué tan costosos es el mantenimiento de tantos sistemas diferentes?, y, quizás se pregunte ¿cómo pueden compartir la información estos sistemas distintos? De hecho, estas son preguntas excelentes para las empresas actuales así como retos significativos. (K.C.LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 59).

En los Cuadros N° 23 y N° 24 se muestran ejemplos de Sistemas de Información de un Gobierno Local.



**CUADRO N° 23**  
**EJEMPLOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE UN GOBIERNO LOCAL**

SISTEMA	DESCRIPCION	ORGANOS A QUE SIRVE
II. Planeamiento y Presupuesto	Apoyo y asesoría en la elaboración del Presupuesto Institucional	A todos los órganos
	Otorgamiento de partida presupuestaria para gastos	A todos los órganos
	Modifica el Presupuesto según el comportamiento de los ingresos y del gasto	A todos los órganos
	Informa sobre la ejecución del Presupuesto	A todos los órganos
	Coordina/reporta con el Ministerio de Economía y finanzas	A la Alta Dirección y a Finanzas y Contabilidad

ELABORACIÓN PROPIA

**CUADRO N° 24**  
**EJEMPLOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE FINANZAS Y CONTABILIDAD DE UN GOBIERNO LOCAL**

SISTEMA	DESCRIPCION	ORGANOS QUE SIRVE POR EL SISTEMA
II. Contabilidad	Registra la contabilidad presupuestal, patrimonial y de costos	A todos los órganos
	Realiza el control previo al pago	A todos los órganos
	Realiza conciliaciones bancarias	A todos los órganos
	Prepara Estados Financieros y Estados de Ejecución Presupuestarios	A todos los órganos
	Concilia/reporta con el Ministerio de Economía y finanzas lo referente a Contabilidad Pública	A la Alta Dirección y a Finanzas y Contabilidad

ELABORACIÓN PROPIA

**Telecomunicaciones y la conectividad de redes sinónimos de hacer negocios sinónimos de hacer negocios.**

En el actual mundo de los negocios, en la actualidad para comunicarse se utilizan computadoras, correo electrónico, mensajes instantáneos, Internet, teléfonos celulares y computadoras móviles conectadas a redes inalámbricas para este propósito. (K.C. LAUDON Y J.P LAUDON 2008: 263).

La red digital. Gracias a la desregulación de las telecomunicaciones y a la innovación en la tecnología de información, las redes telefónicas y las de computadoras están convergiendo lentamente hacia una sola red digital que utilizan estándares y equipos compartidos basados en Internet. Actualmente los operadores de telecomunicaciones ofrecen transmisión de datos, acceso a Internet, servicio telefónico inalámbrico y programación de televisión, así como servicio de voz.

Las empresas de cable, ofrecen ahora servicio de voz y acceso a Internet. Las redes de computadoras se han expandido para incluir teléfono a través de Internet y servicios limitados de video. Todas estas comunicaciones de voz, video y datos se están basando cada vez más en tecnologías de Internet.

Las redes tanto de voz como de datos se han vuelto más potentes (más rápidas), más portátiles (más pequeñas y móviles) y menos costosas. Tanto la comunicación de voz y datos como el acceso a Internet se están realizando cada vez más sobre plataformas inalámbricas. (K.C. LAUDON Y J.P LAUDON 2008: 263-264).

Una red de computadoras. En su forma más sencilla, una red consiste en dos o más computadoras conectadas. Componentes de hardware, software y transmisión utilizados en una red:

- Dispositivo de interfaz de red llamado Tarjeta de Interfaz de Red (NIC), que tiene cada computadora de la red. La mayoría de las computadoras personales actuales tienen integrada esta tarjeta en la tarjeta madre. El medio de conexión para enlazar los componentes de la red puede ser un cable telefónico, un cable coaxial o una señal de radio en caso de las redes de teléfonos celulares y las de área local inalámbrica (redes Wi-Fi).

- El Sistema Operativo de Red (NOS) enruta y maneja las comunicaciones sobre la red y coordina los recursos de esta. Puede residir en todas las computadoras de la red, o bien puede residir principalmente en una computadora servidor dedicada para todas las aplicaciones de la red. Una computadora servidor de red es una computadora conectada a una red que realiza funciones importantes de esta para las computadoras cliente, como proporcionar páginas Web, almacenar datos y almacenar el sistema operativo de red (y, por lo tanto, controlar la red). Los programas de software de sistemas operativos de red de más uso son Linux, Microsoft Windows Server y Novell Netware.
- La mayoría de redes también tienen un conmutador o un concentrador que funcionan como punto de conexión entre las computadoras. Los concentradores son dispositivos sencillos que conectan componentes de la red, enviando paquetes de datos a todos los demás dispositivos conectados. Un conmutador tiene más inteligencia que un concentrador y puede filtrar y enviar datos a un destino especificado en una red de área local. De esta manera los conmutadores y los concentradores enlazan los dispositivos de una red de área local.
- Los ruteadores son dispositivos de red que conectan dos o más redes. Los ruteadores son dispositivos sumamente inteligentes que tienen que averiguar el destino de los paquetes de información que se envían. Los ruteadores mantienen internamente una tabla de enrutamiento que lleva el control de las direcciones de los destinos a los cuales se envían paquetes de datos con frecuencia. Los ruteadores se aseguran de que los mensajes lleguen a la dirección correcta. (K.C. LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 264-265).

Infraestructura de conectividad de redes a nivel de toda la corporación. A medida que una empresa crece y establece cientos de pequeñas redes de área local (LANs), estas redes se enlazan para formar una infraestructura de conectividad de

redes a nivel de toda la corporación. La infraestructura de redes de una corporación grande consta de un gran número de estas pequeñas redes de área local enlazadas a otras redes de área local y a redes corporativas a nivel empresarial. Una gran cantidad de potentes servidores sustenta un sitio Web corporativo, una intranet corporativa y tal vez una extranet. Algunos de estos servidores se enlazan con otras computadoras grandes que soportan sistemas de apoyo para transacciones de ventas, transacciones financieras, capturas de pedidos y transacciones de compra.

La infraestructura de redes corporativas soporta una fuerza gerencial móvil que utiliza teléfonos celulares, empleados móviles que se enlazan al sitio Web de la empresa o a las redes internas de la misma utilizando redes de área local inalámbricas móviles (redes Wi-Fi), y un sistema de video conferencia para apoyar a los gerentes de todo el mundo. Además de estas redes de computadoras, por lo general, la infraestructura de una empresa incluye una red telefónica separada que maneja la mayor parte de los datos de voz. Muchas de las empresas se están deshaciendo de sus redes telefónicas tradicionales y utilizan teléfonos por Internet que operan en sus redes de datos existentes.

Una infraestructura de red corporativa robusta utiliza una amplia diversidad de tecnologías –desde el servicio telefónico común y redes de datos corporativos hasta servicio de Internet, Internet inalámbrica y teléfonos celulares inalámbricos. Uno de los principales problemas que afrontan las corporaciones actuales es como integrar todas las redes de comunicaciones y canales diferentes en un sistema coherente que permita a la información fluir de una parte de la corporación a otra, de un sistema a otro. A medida que más y más redes de comunicación se vuelven digitales y se basen en tecnologías de Internet, será más fácil integrarlas. (K.C. LAUDON Y J.P LAUDON 2008: 265-266).

Las redes digitales contemporáneas y la internet se basan en tres tecnologías importantes: computación cliente/servidor, el uso de conmutación de paquetes y el desarrollo de estándares de comunicación de gran uso (el más importante es el Protocolo de Control de la Transmisión/Protocolo Internet) para enlazar redes y computadoras diferentes. (K.C. LAUDON Y J.P LAUDON 2008: 266).

La red y su exponencial crecimiento ha permitido el modelo de computación cliente/servidor que es un modelo de computación distribuida en la cual una parte de la potencia de procesamiento se localiza en pequeñas computadoras cliente de bajo costo controladas por el usuario, y reside virtualmente en dispositivos de escritorio, portátiles o de mano. Estos clientes poderosos se enlazan entre sí por medio de una red controlada por una computadora servidor de red. El servidor establece las reglas de comunicación para la red y proporciona una dirección a cada cliente para que los demás puedan localizarlo en la red. (K.C. LAUDON Y J.P LAUDON 2008: 267).

Gracias a la red se han simplificado procesos como la conmutación de paquetes que es un método para dividir los mensajes digitales en porciones denominadas paquetes, enviar los paquetes por diferentes rutas de comunicación tan pronto como están disponibles y volver a ensamblarlos cuando llegan a sus destinos. Antes del desarrollo de la conmutación de paquetes, las redes de computadoras utilizaban circuitos telefónicos dedicados y rentados para comunicarse con otras computadoras en ubicación es remotas. En las redes de conmutación de circuitos, como el sistema telefónico, se ensambla un circuito completo de punto a punto y a continuación se realiza la comunicación. Estas técnicas de conmutación de circuitos dedicados eran costosas y desperdiciaban la capacidad de comunicaciones disponible –el circuito se mantenía aunque no se enviaran datos.

La conmutación de paquetes. La conmutación de paquetes hace mucho más eficiente el uso de la capacidad de comunicaciones de una red. En las redes de conmutación de paquetes los mensajes se dividen primero en pequeños conjuntos de datos fijos llamados paquetes. Estos incluyen información para dirigir el paquete a la dirección correcta y para verificar los errores de transmisión junto con los datos. Los paquetes se transmiten a través de diversos canales de comunicaciones por medio de ruteadores y viajan de manera independiente. Los paquetes de datos que se originan en un punto pueden enrutarse a través de muchas rutas y redes diferentes antes de volver a ensamblarse para formar el mensaje original cuando llegan a su destino. (K.C. LAUDON Y J.P LAUDON 2008: 267-268).

Modelo Cliente/Servidor. El Instituto Nacional de Estadísticas INEI en su sitio web ([www.inei.gob.pe](http://www.inei.gob.pe)), presenta definiciones del término Cliente/Servidor, entre estas se tiene:

Desde un punto de vista conceptual: Es un modelo para construir sistemas de información, que se sustenta en la idea de repartir el tratamiento de la información y los datos por todo el sistema informático, permitiendo mejorar el rendimiento del sistema global de información.

En términos de arquitectura: Los distintos aspectos que caracterizan a una aplicación (proceso, almacenamiento, control y operaciones de entrada y salida de datos) en el sentido más amplio, están situados en más de un computador, los cuales se encuentran interconectados mediante una red de comunicaciones.

IBM define al modelo Cliente/Servidor

Es la tecnología que proporciona al usuario final el acceso transparente a las aplicaciones, datos, servicios de cómputo o cualquier otro recurso del grupo de

trabajo y/o, a través de la organización, en múltiples plataformas. El modelo soporta un medio ambiente distribuido en el cual los requerimientos de servicio hechos por estaciones de trabajo inteligentes o "clientes", resultan en un trabajo realizado por otros computadores llamados Servidores".

¿Qué es una arquitectura? Una arquitectura es un entramado de componentes funcionales que aprovechando diferentes estándares, convenciones, reglas y procesos, permite integrar una amplia gama de productos y servicios informáticos, de manera que pueden ser utilizados eficazmente dentro de la organización.

¿Qué es un Servidor? Es cualquier recurso de cómputo dedicado a responder a los requerimientos del cliente. Los servidores pueden estar conectados a los clientes a través de redes LANs o WANs, para proveer de múltiples servicios a los clientes y ciudadanos tales como Impresión, acceso a bases de datos, fax, procesamiento de Imágenes, etc.

¿Qué es un Proceso Distribuido? Es un modelo de sistemas y/o de aplicaciones, en el cual las funciones y los datos pueden estar distribuidos a través de múltiples recursos de cómputo, conectados en un ambiente de redes LAN o WAN.

¿Qué es Middleware? Es el conjunto de servicios que permiten a las aplicaciones distribuidas interoperar en redes LANs o WANs. Enmascara la complejidad del sistema tanto para los usuarios finales como para los desarrolladores de las aplicaciones, proporcionando el acceso transparente a los servicios que se encuentran a través de los recursos del sistema (computadoras, impresoras, módems, software, etc.).

Elementos de la Arquitectura C/S En esta aproximación, y con el objetivo de definir y delimitar el modelo de referencia de una arquitectura Cliente/Servidor,

debemos identificar los componentes que permitan articular dicha arquitectura, considerando que toda aplicación de un sistema de información está caracterizada por tres componentes básicos:

- Presentación/Captación de Información
- Procesos
- Almacenamiento de la Información

y se integran en una arquitectura Cliente/Servidor en base a los elementos que caracterizan dicha arquitectura, es decir:

- Puestos de Trabajo
- Comunicaciones
- Servidores

De estos elementos debemos destacar:

El Puesto de Trabajo o Cliente «Una Estación de trabajo o microcomputador (PC: Computador Personal) conectado a una red, que le permite acceder y gestionar una serie de recursos» el cual se perfila como un puesto de trabajo universal. Nos referimos a un microcomputador conectado al sistema de información y en el que se realiza una parte mayoritaria de los procesos.

Debemos destacar que el puesto de trabajo basado en un microcomputador conectado a una red, favorece la flexibilidad y el dinamismo en las organizaciones. Entre otras razones, porque permite modificar la ubicación de los puestos de trabajo, dadas las ventajas de la red.

Protocolo de Control de la Transmisión/Protocolo Internet (TCP/IP). La definición de protocolo. En una red de telecomunicaciones típica, los diversos componentes de hardware y software necesitan trabajar de manera conjunta para transmitir la información. Los diferentes componentes de una red se comunican entre sí



apegándose tan solo a un conjunto común de reglas denominadas protocolos. Un protocolo es un conjunto de reglas y procedimientos que rigen la transmisión de la información entre dos puntos de una red.

En la actualidad, las redes corporativas están utilizando cada vez más un solo estándar común a nivel mundial llamado Protocolo de Control de la Transmisión/Protocolo Internet (TCP/IP) que utiliza un conjunto de protocolos, de los cuales los principales son TCP e IP. TCP se encarga de manejar el desplazamiento de datos entre computadoras. TCP establece una conexión entre las computadoras, ordena la transferencia de paquetes y confirma la recepción de los paquetes enviados. IP es el responsable de la entrega de paquetes, incluyendo el desensamble y el reensamble de los paquetes durante la transmisión.

El protocolo de Control de la Transmisión/Protocolo Internet (TCP/IP) tiene cuatro capas, que son:

1. Capa de aplicación. Permite que los programas de aplicación del cliente accedan a las demás capas y definen los protocolos que utilizan las aplicaciones para intercambiar datos. Uno de estos protocolos de aplicaciones es el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP), que se emplea para transferir archivos de páginas Web.
2. Capa de transporte. Es la encargada de proporcionar servicios de comunicación y paquetes a la capa de aplicación. Esta capa incluye TCP y otros protocolos.
3. Capa de Internet. Es responsable de direccionar, enrutar y empaquetar los paquetes de datos denominados datagramas IP. El Protocolo Internet es uno de los que se emplean en esta capa.
4. Capa de interfaz de red. Al final de las capas. Se encarga tanto de colocar los paquetes como de recibirlos del medio de red, que puede ser cualquier tecnología de conectividad de redes.

Dos computadoras que utilizan TCP/IP se pueden comunicar incluso si se basan en diferentes plataformas de hardware y software porque los paquetes enviados de una computadora a la otra pasan hacia abajo por las cuatro capas, empezando por la capa de aplicación de la computadora emisora y atravesando la capa de interfaz de red. Después de que los datos llegan a la computadora receptora, viajan por las capas y son re ensambladas en un formato que puede utilizar la computadora receptora. Si esta encuentra un paquete dañado, pide a la computadora emisora que lo retransmita. Este proceso se invierte cuando la computadora receptora responde. (K.C. LAUDON Y J.P LAUDON 2008: 268-269).

Las tecnologías de conectividad de redes. Las tecnologías de conectividad de redes disponibles para empresas, comunican los mensajes a través de las señales digitales y analógicas. La mayor distinción básica en las redes de comunicaciones es la que existe entre las señales digitales y las analógicas. Hay dos formas de comunicar un mensaje: mediante una señal analógica o una señal digital. Una señal analógica se representa por medio de una forma de onda continua que pasa a través de un medio de comunicación y ha sido utilizado para la comunicación de voz. Los dispositivos analógicos son el auricular del teléfono, la bocina de su computadora o los audífonos del iPod, todos los cuales crean formas de ondas analógicas que el oído puede captar. El oído también es un dispositivo analógico.

La señal digital. Una señal digital es una forma de onda binaria, discreta, en vez de continua. Las señales digitales comunican información como cadenas de dos estados discretos: uno y cero bits, los cuales se representan como pulsos eléctricos de encendido-apagado. Las computadoras utilizan señales digitales, así que si se requiere recurrir al sistema telefónico analógico para enviar datos digitales, requiere un dispositivo denominado módem para traducir las señales digitales a forma analógica. Modem significa modulación/demodulación.

Módem. Un módem es un dispositivo que traduce las señales digitales de una computadora a una forma analógica para que se pueda transmitir sobre líneas telefónicas analógicas. El módem también traduce las señales analógicas de vuelta a forma digital para la computadora receptora. (K.C. LAUDON Y J.P LAUDON 2008: 269).

Tipos de redes. Una manera de considerar las redes es por su alcance geográfico. Ver Cuadro N° 25.

CUADRO N° 25  
TIPOS DE REDES

TIPO	ÁREA
Red de área local (LAN)	Hasta 500 metros (media milla); una oficina o un piso de un edificio.
Red de área de Campus (CAN)	Hasta 1,000 metros (una milla); el campus de una universidad o las instalaciones de una corporación.
Red de área metropolitana (MAN)	Una ciudad o un área metropolitana.
Red de área amplia (WAN)	Un área transcontinental o mundial.

Fuente: K.C LAUDON y J.P LAUDON 2008: 270

Redes de área local (LAN). Está diseñada para conectar computadoras personales y otros dispositivos digitales en un radio de 600 metros. Por lo general las LANs conectan algunas computadoras en una pequeña oficina, todas las computadoras de un edificio, o todas las computadoras de varios edificios cercanos. Las LANs interconectadas dentro de múltiples edificios o un área geográfica, como el campus de una universidad o una base militar, dan origen a una red de área de campus (CAN). Las LANs a redes de área amplia (WANs) y a otras redes de todo el mundo a través de Internet.

Una computadora es un servidor de archivos de red dedicado, que facilita a los usuarios el acceso a recursos de cómputo compartidos en la red, incluyendo

programas de software y archivos de datos. El servidor determina quien tiene acceso a qué y en qué momento. El ruteador conecta la LAN a otras redes, que pueden ser Internet u otra red corporativa, con el propósito de que la LAN pueda intercambiar información con redes externas. Los sistemas operativos de LAN más comunes son Windows, Linux y NetWare. Cada uno de estos sistemas operativos de red soporta TCP/IP como protocolo de conectividad de red predeterminado.

Ethernet. Ethernet es el estándar dominante para LANs al nivel de la red física, que especifica el medio físico para transportar las señales entre computadoras, las redes de control de acceso y una trama estandarizada o conjunto de bits utilizados para transportar los datos por el sistema. Originalmente, Ethernet soportaba una tasa de transferencia de datos de 10 megabits por segundo (Mbps). Las versiones más recientes, como Fast Ethernet y Gigabit Ethernet, soportan tasas de transferencia de datos de 100 Mbps y 1 gigabit por segundo (Gbps), respectivamente, y se utilizan en redes vertebrales.

La LAN utiliza una arquitectura cliente/servidor donde el sistema operativo de red reside principalmente en un solo servidor de archivos, y este último suministra gran parte del control y los recursos para la red. De manera alternativa, las LANs podrían utilizar una arquitectura de igual a igual. Una red de igual a igual da el mismo tratamiento a todos los procesadores y se emplea principalmente en redes pequeñas de 10 o menos usuarios.

Las diversas computadoras de la red pueden intercambiar datos mediante acceso directo y pueden compartir dispositivos periféricos sin necesidad de pasar por un servidor independiente.

En LANs que utilizan la familia de servidores Windows Server, la arquitectura de igual a igual se denomina modelo de red de grupos de trabajo, en el cual un pequeño grupo de computadoras puede compartir recursos, como archivos, carpetas e impresoras, sobre la red sin necesidad de un servidor dedicado. En

contraste el modelo de red de dominio Windows utiliza un servidor dedicado para manejar las computadoras de la red.

Las LANs más grandes tienen una gran variedad de clientes y múltiples servidores, con servidores independientes para servicios específicos, como almacenar y manejar archivos y bases de datos (servidores de archivos o servidores de bases de datos), manejar impresoras (servidor de impresoras) almacenar y manejar correo electrónico (servidor de correo) o almacenar y manejar páginas Web (servidores Web).

Topologías principales de LAN. En ocasiones las LANs se describen en términos de la manera en que están conectados sus componentes o de su topología. Existen tres topologías principales de LAN: estrella, bus y anillo.

En una topología de estrella, todos los dispositivos de la red se conectan a un solo concentrador. Todo el tráfico de la red fluye a través del concentrador. En una red de estrella extendida, múltiples capas o concentradores se organizan en una jerarquía.

En una topología de bus, una estación trasmite señales, las cuales viajan en ambas direcciones a lo largo de un solo segmento de transmisión. Todas las señales se difunden en ambas direcciones a toda la red. Todas las computadoras de la red reciben las mismas señales, y el software instalado en los clientes permite a cada uno detectar los mensajes dirigidos específicamente a él. Las redes de bus son la topología de Ethernet más común.

Una topología de anillo conecta los componentes de la red en un ciclo cerrado. Los mensajes pasan de computadora a computadora en una sola dirección del ciclo, y solo una estación a la vez puede transmitir. Las redes de anillo se emplean

principalmente en las LANs más antiguas que utilizan software de conectividad de red Token Ring.

Redes de área metropolitana y de área amplia. Las redes de área amplia (WANs) se extienden por grandes distancias geográficas –regiones completas, estados, continentes o todo el mundo. La WAN más universal y potente es la Internet. Las computadoras se conectan a una WAN por medio de redes públicas, como el sistema telefónico o el sistema de cable privado, o a través de líneas rentadas o satélites. Una red de área metropolitana (MAN) es una red grande de computadoras que se extiende por un área metropolitana o un campus. Su alcance geográfico está entre el de una WAN y una LAN. Las MANs proporcionan conectividad de Internet a las LANs de una región metropolitana, y las conectan a redes de área más amplias como Internet. (K.C. LAUDON Y J.P LAUDON 2008: 269-272).

Las redes utilizan diversos medios de transmisión físicos. Las redes utilizan diversos medios de transmisión físicos como cables trenzado, cable coaxial, fibra óptica, microondas y otras radiofrecuencias para transmisión inalámbrica. Cada una tiene ventajas y desventajas. Puede haber un amplio rango de velocidades para cada medio específico, dependiendo de la configuración del software y del hardware.

Cable trenzado. El cable trenzado consta de hilos de alambres de cobre trenzados en pares y es uno de los medios de transmisión más antiguo. Muchos de los sistemas telefónicos de edificios tenían cables trenzados instalados para la comunicación analógica, pero también se pueden utilizar para la comunicación digital. A pesar de ser un tipo de medio físico antiguo, los cables trenzados utilizados en la mayoría de las LANs pueden obtener velocidades de hasta 1 Gbps. El cableado más común en las redes de área local de la actualidad es el cable CAT5. Este contiene cuatro pares de alambre de cobre y puede transmitir hasta 1,000 Mbps. El cable de par trenzado está limitado a una longitud de tendido máxima recomendada de 100 metros (328 pies).

Cable coaxial. El cable coaxial similar al que se utiliza en la televisión por cable, consiste en un solo alambre de cobre densamente aislado, el cual puede transmitir un volumen más grande de datos que el cable trenzado. El cable coaxial se utilizó en las primeras redes de área local y aún se emplea para longitudes de tendido más grandes (de más de 100 metros) en edificios de gran tamaño. Con frecuencia el cable coaxial se le denomina CAT5 “sólido” y tiene velocidades similares al cable trenzado, hasta de 1,000 Mbps.

Fibra óptica y redes ópticas. El cable de fibra óptica consiste en filamentos de fibra de vidrio, del grosor de un cabello humano, que se unen para formar cables. Los datos se transforman en pulsos de luz, que se envían a través del cable de fibra óptica por un dispositivo laser a velocidades que varían de 500 kilobits a varios trillones de bits por segundo en escenarios experimentales. El cable de fibra óptica es considerablemente más rápido, ligero y durable que los medio de alambre, y es adecuado para los sistemas que requieren transferencias de grande volúmenes de datos. No obstante es más difícil trabajar con el cable de fibra óptica, más costoso y más complicado de instalar.

Hasta hace poco tiempo, el cable de fibra óptica se había utilizado principalmente como red vertebral de velocidad para Internet, otras redes de área amplia y redes de área metropolitana, en tanto que el cable trenzado y el coaxial se utilizaban para conectar pequeñas empresas y hogares a la red vertebral. Una red vertebral es la parte de una red que maneja el tráfico principal. Sirve como la ruta principal para el tráfico que fluye para otras redes o de ellas. Ahora, las empresas de cable locales y las empresas telefónicas están colocando fibra en los sótanos de edificios y casas con la finalidad de proporcionar una diversidad de nuevos servicios a empresas y, con el tiempo, a clientes residenciales.

Estas redes ópticas pueden transmitir todo tipo de tráfico –voz, datos y video- sobre cables de fibra y suministrar el enorme ancho de banda para los nuevos tipos de servicios y software. Con el uso de redes ópticas, el video sobre demanda, las descargas de software y el audio digital de alta calidad se pueden acceder por medio de decodificaciones y otros aparatos de información sin un deterioro importante de la calidad ni retrasos graves.

Las redes ópticas existentes pueden aumentar su capacidad por medio de multiplexación por división en longitud de onda de alta velocidad (DWDM). La multiplexación permite que un solo canal de comunicaciones transporte simultáneamente transmisión de datos de múltiples fuentes. Lo anterior se logra al dividir un canal de alta velocidad en múltiples canales de velocidades más bajas o al asignar a cada fuente de transmisión una porción, muy pequeña de tiempo para utilizar un canal de alta velocidad. DWDM incrementa la capacidad de transmisión por medio del uso de muchos colores de luz diferentes, o diferentes longitudes de onda, para transportar flujo de datos sobre el mismo filamento de fibra al mismo tiempo.

Transmisión inalámbrica. La Tecnología de la información nos brinda los medios y dispositivos de transmisión inalámbrica. La transmisión inalámbrica se basa en señales de radio en varias frecuencias. Los sistemas de microondas, tanto terrestres como aéreos, transmiten señales de radio de alta frecuencia a través de la atmósfera y se utilizan ampliamente para comunicaciones de alto volumen, larga distancia y punto a punto. Las señales de microondas siguen una línea recta y no siguen la curvatura de la Tierra; por lo tanto, los sistemas de transmisión terrestre de larga distancia requieren que las estaciones de transmisiones se coloquen con una separación de 37 millas, además de lo costoso de los sistemas de microondas.

Este problema se puede solucionar ocasionando la repetición, en los satélites de comunicaciones, de las señales de microondas, habilitándolos para servir como



estaciones de relevo de las señales de microondas transmitidas desde estaciones terrestres. (K.C. LAUDON Y J.P LAUDON 2008: 273)

Las ondas de radio como medio. Los teléfonos celulares emplean ondas de radio para comunicarse con antenas de radio (torres) colocadas en áreas adyacentes llamadas células. Los teléfonos celulares operan en un espectro de radio definido de 800- 2,000 MHZ (megahertz), dependiendo de su generación. Un teléfono celular transmite un mensaje a la célula local y de ahí se pasa de antena a antena –célula a célula- hasta que llega a la célula destino, de donde se transmite al teléfono receptor. A medida que una señal celular viaja de una célula a otra, una computadora que controla las señales de las células conmuta la conversación a un canal de radio asignado a la siguiente célula.

La tecnología de transmisión inalámbrica ha madurado hasta el punto que las redes inalámbricas están reemplazando a las redes alámbricas tradicionales en muchas aplicaciones y están dando lugar a nuevas aplicaciones, servicios y modelos de negocios. (K.C. LAUDON Y J.P LAUDON 2008: 273-274).

Velocidad de transmisión. Otro concepto importante es el de Velocidad de Transmisión, que es la cantidad total de información digital que se puede transmitir por cualquier medio de telecomunicaciones se mide en bits por segundo (bps). Se requiere un cambio, o ciclo, de señal para transmitir uno o varios bits; por tanto, la capacidad de transmisión de cada tipo de medios de telecomunicaciones es una función de su frecuencia. El número de ciclos por segundo que se pueden enviar a través de tal medio se mide en hertz –un hertz es igual a un ciclo del medio.

El rango de frecuencias que se puede acomodar en un canal de telecomunicaciones en particular se denomina su ancho de banda. El ancho de banda es la diferencia entre las frecuencias más altas y las más bajas que se pueden acomodar en un solo

canal. Cuando más grande sea el rango de frecuencias, mayores serán el ancho de bandas y la capacidad de transmisión del canal.

En el Cuadro N° 26 se describen las diferentes velocidades que producen los medios de transmisión.

CUADRO N° 26  
VELOCIDADES TÍPICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN DE  
TELECOMUNICACIONES

MEDIO	VELOCIDAD
Cable trenzado (sin blindaje)	Hasta 1,000 Mbps (1Gbps)
Microondas	Hasta 600+ Mbps
Satélite	Hasta 600+ Mbps
Cable coaxial	Hasta 1 Gbps
Cable de fibra óptica	Hasta 6+ Tbps

Fuente: K.C LAUDON y J.P LAUDON 2008: 275

### **La Internet**

La Internet es el sistema de comunicación público más extenso del mundo. La Internet se ha convertido en el sistema de comunicación público más extenso del mundo que ahora compite con el sistema telefónico mundial en alcance y rango. También es la implementación de computación cliente /servidor e interconectividad de redes más grande del mundo, que enlaza cientos de miles de redes individuales de todo el mundo y más de mil millones de personas a nivel mundial. La palabra Internet se deriva del concepto interconectividad de redes, o enlace de redes independientes, cada una de las cuales conserva su propia identidad dentro de una red interconectada. Esta gigante red de redes comenzó en los años 1970 como una red del Departamento de Defensa de Estados Unidos, para enlazar a científicos y profesores universitarios de todo el mundo.

Las personas se conectan a Internet de dos maneras. La mayoría de los hogares se conecta a Internet por medio de una suscripción a un proveedor de servicios de Internet. Un proveedor de servicios de Internet (ISP) es una empresa comercial con

una conexión permanente a Internet que vende conexiones temporales a suscriptores al menudeo. Las líneas telefónicas, las líneas de cable o las conexiones inalámbricas pueden suministrar estas conexiones. Las personas también se conectan a Internet a través de sus empresas, universidades, o cabinas públicas que han designado dominio de Internet como `www.xxxxx.com`. (K.C. LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 276-277).

Hay una gran cantidad de servicios y tecnologías de red disponibles para las empresas que requieren transmisión o acceso de alta velocidad a Internet. Framerelay es un servicio de red compartido más rápido y menos costoso que la conmutación de paquetes y puede alcanzar velocidades de transmisión que van de 56 Kbps a más de 40 Mbps. Framerelay empaqueta datos en tramas similares a los paquetes, pero aprovecha circuitos digitales más confiables y de mayor velocidad que requieren menos verificación de errores que la conmutación de paquetes. Los principales proveedores de comunicaciones ofrecen servicios framerelay. Muchas organizaciones utilizan servicios framerelay en sus redes de comunicaciones de datos internacionales.

Una tecnología denominada Modo de Transferencia Asíncrono (ATM) puede manejar muchos tipos de tráfico de red y proporcionar velocidades de transmisión que van de 1.5 Mbps a más de 9 Gbps. Al igual que framerelay, ATM aprovecha circuitos digitales con un alto ancho de banda y divide la información en células fijas de 53 bytes, de los cuales 48 bytes son para datos y 5 para la información del encabezado. ATM puede pasar datos entre computadoras de diferentes fabricantes y es muy usado para la transmisión de datos, audio y video sobre la misma red. Muchos proveedores de telecomunicaciones y redes vertebrales de grandes empresas utilizan ATM.

La Red Digital de Servicios Integrados (ISDN) es un estándar telefónico internacional antiguo para el acceso a redes que integra servicios de voz, datos, imágenes y video. Aún es muy eficaz para soportar teleconferencias interactivas a través de largas distancias (digamos de New York a Sao Paulo, Brasil). Hay dos niveles de servicios ISDN: ISDN de tasa básica (que puede transmitir a 128 Kbps) e ISDN de tasa primaria (que puede transmitir a 1.5 Mbps).

Otros servicios de alta capacidad incluyen tecnologías de línea de suscriptor digital, líneas de cable y TI. Al igual que ISDN, las tecnologías de línea digital de suscriptor (DSL) también operan sobre líneas telefónicas existentes para transportar voz, datos y video, pero cuentan con capacidades de transmisión más altas que ISDN. (Para el 2005, la mayoría de las empresas pequeñas habían realizado la conversión de ISDN a servicios de Internet por Cable o DSL, que son más económicos y potentes). Existen varias categorías de DSL. Las líneas digitales de suscriptor asimétricas (ADSL) soportan una tasa de transmisión de 1.5 a 9 Mbps para la recepción de datos y más de 700 Kbps para el envío de datos. Las líneas de suscriptor simétricas (SDSL) soportan la misma tasa de transmisión para el envío y la recepción de datos, de hasta 3 Mbps.

Las conexiones a Internet por cable que suministran los proveedores de televisión por cable utilizan líneas digitales de cable coaxial para ofrecer accesos a Internet de alta velocidad a hogares y empresas.

Líneas TI. Las líneas TI ofrecen hasta 24 canales de 64Kbps que pueden soportar una tasa de transmisión de datos total de 1,544 Kbps. Cada uno de estos canales de 64 Kbps se puede configurar para transportar tráfico de voz o datos. Una línea T3 es una conexión de muy alta velocidad capaz de transmitir datos a una tasa exorbitante de 45 millones de Kbps. Raramente se verá una línea T3 salvo en grandes corporaciones o universidades de renombre. Por ejemplo, la red vertebral de Internet opera con múltiples líneas T3. El costo aproximado de una línea T1 es de

1,00 dólares mensuales, en tanto que una T3 puede empezar alrededor de 10,000 dólares mensuales. (K.C. LAUDON Y J.P LAUDON 2008: 274-276).

Los servicios de la Internet. Las Tecnologías y Herramientas para Comunicación y Negocios en línea se basan en Internet y son utilizadas por La empresas para comunicación y coordinación. Otras herramientas incluyen los grupos de discusión electrónicos, el groupware, las conferencias electrónicas, la telefonía por Internet y las redes privadas virtuales.

Cada servicio de Internet esta implementado por uno o más programas de software. Ver Cuadro N° 27. Todos los servicios podrían ejecutarse en una sola computadora servidor, o asignarse diferentes servicios a diferentes máquinas. (K.C. LAUDON Y J.P LAUDON 2008: 280).

CUADRO N° 27  
PRINCIPALES SERVICIOS DE INTERNET

CAPACIDAD	FUNCIONES SOPORTADAS
Correo electrónico	Mensajería de persona a persona; compartición de documentos.
Grupos de noticias de Usenet	Grupos de discusión en tableros de boletines electrónicos.
Salas de conversión y mensajería instantánea	Conversaciones interactivas.
Telnet	Registro en un sistema de cómputo y realización de tareas en otro.
Protocolo de Transferencia de archivos (FTP)	Transferencia de archivos de una computadora a otra.
Word Wide Web	Recuperación. Formateo y despliegue de información (incluyendo texto, audio, gráficos y video) utilizando vínculos de hipertexto.

Fuente: K.C LAUDON y J.P LAUDON 2008: 281

El correo electrónico permite intercambiar mensajes de una computadora a otra, eliminando los costos cargos telefónicos de larga distancia y agilizando la comunicación entre las diferentes partes de una organización. El software de correo electrónico tiene características para enviar mensajes a múltiples

destinatarios, reenviar mensajes y adjuntar documentos de texto o archivos de multimedia a los mensajes. La internet envía una gran cantidad del correo electrónico sin embargo algunas organizaciones operan sus propios correos electrónicos privados.

Las salas de conversación o mensajería instantánea permiten que dos o más personas conectadas de manera simultánea a Internet sostengan conversaciones interactivas en vivo. Los grupos de conversación se dividen en canales, y a cada uno se le asigna su propio tema de conversación. Los grupos de conversación se dividen actuales soportan conversaciones de voz y video así como escritas.

La mensajería instantánea es un tipo de servicio de conversación que permite a los participantes crear sus propios canales de conversación privados. El sistema de mensajería instantánea avisa al usuario siempre que alguien de su lista privada está en línea para que pueda iniciar una sesión de conversación con esa persona.

Los servicios de conversación instantánea incluyen a Yahoo! Messenger, Windows Live Messenger y AOL Instant Messenger. Las empresas que se preocupan por la seguridad construyen sistemas de mensajería privados con herramientas como Lotus Sametime. La mensajería instantánea ha migrado a los teléfonos celulares y los dispositivos inalámbricos.

Los grupos de noticias Usenet son grupos de discusión a nivel mundial colocados en tableros de boletines electrónicos en Internet, en los cuales la gente comparte información e ideas de temas específicos, como radiología o bandas de rock. Cualquiera puede colocar mensajes en tableros de boletines para que otros lo lean. Existen muchos miles de grupos que discuten sobre casi cualquier tipo de tema inimaginable.

El groupware proporciona capacidades para soportar las comunicaciones y el trabajo colaborativo en toda la empresa. Individuos, equipos y grupos de trabajo

de diferentes partes de la organización, para redactar y comentar proyectos de grupo, compartir ideas y documentos, realizar reuniones electrónicas, dar seguimiento al avance de las tareas y proyectos, elaborar cronogramas y enviar correo electrónico. Cualquier integrante de un grupo puede revisar las ideas de los integrantes de otro grupo en cualquier momento y contribuir a ellas, o un individuo puede colocar un documento para que otros lo comenten o lo editen.

Un creciente número de empresas utilizan herramientas de Internet para realizar reuniones, conferencias y presentaciones en línea. El software de conferencia y colaboración en Web proporciona mesas de conferencias virtuales para que los participantes vean y modifiquen documentos y diapositivas, escriban o dibujen en una pizarra electrónica, o compartan sus ideas y comentarios a través de salas de conversaciones o conferencias de voz. La generación actual de estas herramientas de Lotus, Microsoft y WebEx funciona a través de un navegador web estándar. Las herramientas de video conferencia en Web permiten a los participantes de una reunión equipados con cámaras Web ver y hablar entre sí por medio de sus Pcs y navegadores Web. Estas formas de conferencia están creciendo en popularidad porque reducen la necesidad de realizar reuniones cara a cara y ahorran tiempo y costos de traslado.

Telefonía por Internet permite a las empresas utilizar tecnología Internet para la transmisión de voz por Internet o redes privadas. (Los productos de telefonía por Internet a veces se denominan productos de telefonía IP). La tecnología voz sobre IP (VoIP) utiliza el protocolo Internet (IP) para transmitir información de voz en forma digital utilizando conmutación de paquetes y evitando de esta manera las tarifas que cobran las redes telefónicas locales y de larga distancia. Las llamadas que comúnmente serían transmitidas por las redes telefónicas públicas podrían viajar a través de la red corporativa basada en el protocolo Internet o la Internet Pública. Las llamadas de telefonía IP se pueden realizar o recibir con una

computadora de escritorio equipada con un micrófono y bocinas o con un teléfono habilitado para VoIP.

VoIP además de reducir los costos de larga distancia y eliminar tarifas mensuales por líneas privadas, una red IP proporciona una sola infraestructura de voz y datos para los servicios de telecomunicaciones y computación.

Otra ventaja de VoIP es su flexibilidad. A diferencia de la red telefónica tradicional. Los teléfonos se pueden cambiar o agregar de oficinas sin necesidad de volver a tender cableado o reconfigurar la red. Con VoIP, una llamada de conferencia se puede realizar con una simple operación de hacer clic y arrastrar en la pantalla de la computadora para seleccionar los nombres de los participantes. El correo de voz y el correo electrónico se pueden combinar en un solo directorio.

Las tecnologías que conversan. Las tecnologías que conversan se logran a través de los Web Services. La adopción de un estándar de tecnología llamado Web Services, facilita la integración de diferentes sistemas, como si estos fueran uno, simplificando la colaboración entre empresas, e incide en el desarrollo de proveedores especializados de información. Los sistemas que cumplen con el estándar pueden conversar entre sí, permitiendo que diferentes sistemas se integren e interactúan comportándose como si fueran uno. Debido a que hay muchos sistemas que realizan trabajos similares en una red, algunos recursos son ofrecidos como servicios, estando disponibles para que otros usuarios los utilicen. Cada uno de estos servicios puede ser utilizado modularmente como un componente de otro sistema. Esto permite que se creen grandes proveedores de recursos unificados que atienden a una gran cantidad de usuarios.

La World Wide Web se utiliza para descargar, música, buscar información sobre un trabajo de clase u obtener noticias e información del clima. La Web es el servicio más popular de Internet. Es un sistema con estándares mundialmente



aceptados para almacenar, recuperar, dar formato y desplegar información mediante una arquitectura cliente /servidor. A las páginas Web se les da formato utilizando hipertexto con vínculos incrustados que conectan documentos entre sí y también enlazan páginas con otros objetos, como archivos de sonido, video o animación. Cuando se hace clic en un gráfico y se ejecuta un videoclip, significa que ha activado un hipervínculo. (K.C. LAUDON Y J.P LAUDON 2008: 281-282).

Lenguaje de Marcación de Hipertexto (HTML). Las páginas Web se basan en un Lenguaje de Marcación de Hipertexto (HTML) estándar, el cual da formato a documentos e incorpora vínculos dinámicos a otros documentos e imágenes almacenados en la misma computadora o en computadoras remotas. Las páginas Web se pueden acceder a través de Internet por que el software de navegador Web que opera en una computadora puede solicitar páginas Web almacenadas en un servidor host de Internet por medio del Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP). HTTP es el estándar de comunicaciones para transferir páginas en la Web. Por ejemplo cuando se ingresa una dirección Web en un navegador, como [www.sec.gob](http://www.sec.gob) el navegador pide la página de inicio de sec.gob.

HTTP es el primer grupo de letras con que inicia una dirección Web, seguida del nombre del dominio, el cual especifica la computadora servidor de la organización que almacena el documento. La mayoría de las empresas tienen un nombre de dominio igual o muy parecido a su nombre corporativo oficial. La ruta del directorio y el nombre del documento son dos piezas más de información dentro de la dirección Web que ayudan al navegador rastrear la página solicitada. En conjunto, la dirección se llama localizador uniforme de recursos (URL). Cuando se ingresa en un navegador, un URL, le indica al software navegador donde buscar exactamente la información. Por ejemplo, en el siguiente URL. <http://www.megacorp.com/content/features/082602.html>

Http designa el protocolo para desplegar páginas Web, [www.mwgacorp](http://www.mwgacorp.com) es el nombre del dominio, content/features es la ruta del directorio que identifica en qué lugar del servidor Web del dominio se almacena la página, y 082602. HTML es el nombre del documento y del formato en que se encuentra (ésta es una página HTML). (K.C. LAUDON Y J.P LAUDON 2008: 282).

Un servidor Web es software para localizar y almacenar páginas Web almacenadas. Localiza las páginas Web que solicita el usuario en el computador donde están almacenadas y las entrega en la computadora del usuario. Por lo general, las aplicaciones de servidor se ejecutan en computadoras dedicadas, aunque en organizaciones pequeñas pueden residir en una sola computadora.

El servidor Web más común en la actualidad es el apache HTTP Server, el cual controla el 70 por ciento del mercado. Apache es un producto de código abierto gratuito y se puede descargar de la Web. El producto de Microsoft Internet InformationServices (IIS) es el segundo servidor Web más utilizado, con 2 por ciento de participación de mercado.

Un sitio Web típico es un conjunto de páginas Web enlazadas a una página de inicio –una pantalla de texto y gráficos generalmente de bienvenida al usuario y proporciona una breve descripción de la organización que ha establecido el sitio en la Web. La mayoría de páginas de inicio ofrecen una manera de contactar a la organización o al individuo. La persona a cargo del sitio Web se llama Webmaster. (K.C. LAUDON Y J.P LAUDON 2008: 282).

La búsqueda de información en la Web se realiza a través de los motores de búsqueda. Nadie sabe a ciencia cierta cuantas páginas Web existen en realidad. La Web superficial es la parte de la Web que visitan los motores de búsqueda y acerca de la cual se registra la información. Por ejemplo, Google visito cerca de 8,000 millones de páginas Web en 2005. Pero existe una Web profunda que

contiene un estimado de 800,000 millones de páginas adicionales, muchas de ellas de propiedad exclusiva (como las páginas de The Wall Street Journal Online que no se pueden visitar sin un código de acceso) o que están almacenadas en bases de datos corporativas protegidas.

Los motores de búsqueda resuelven el problema de encontrar información útil en la web casi instantáneamente, y, sin duda, son la aplicación dominante de la era Internet. Existen cientos de motores de búsqueda diferentes en el mundo, pero la gran mayoría de los resultados de las búsquedas son proporcionados por tres proveedores líderes.

Los primeros motores de búsqueda fueron simples índices de palabras clave de todas las páginas que visitaban. Podían contar el número de veces que aparecía una palabra en las páginas y almacenar esta información en un índice, dejando al usuario con listas de páginas que tal vez no habían sido verdaderamente relevantes para su búsqueda.

Los sitios Web para localizar información como Yahoo!, Google y MSN se han convertido tan populares y fáciles de utilizar que también sirven como portales principales para Internet. El mercado de la búsqueda se ha vuelto muy competitivo. Microsoft ha lanzado su herramienta de búsqueda MSN; Amazon.com ha entrado a la lucha con A9; Overture.com (ahora propiedad de Yahoo!) transformó el mundo de la búsqueda al cobrar a los anunciantes por la colocación y clasificación.

Los motores de búsqueda se han convertido en herramientas cruciales dentro de los sitios de comercio electrónico individuales. Los clientes pueden buscar fácilmente la información del producto que deseen con ayuda de un programa de búsqueda interno. Sin embargo dentro de los sitios Web, el motor de búsqueda está limitado a encontrar coincidencias de ese sitio únicamente. (K.C. LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 283-285).

Para ampliar el concepto de búsqueda orgánica, se encontró la definición de Google (<http://www.conociendomiblog.com.ar/>), señala: (...)... Recordemos que los resultados de búsqueda orgánicos, son aquellos anuncios que aparecen en Google de manera natural; diferenciándose con los anuncios patrocinados que son los que aparecen a la derecha de los resultados orgánicos y arriba de ellos también, pero para patrocinar un anuncio se debe pagar.

Cada vez que aparecemos en los resultados orgánicos que ofrece Google estamos vendiendo nuestros productos, servicios o lo que intentemos ofrecer a través de nuestra Web. Es por ello que tenemos que diferenciarnos del resto aplicando herramientas como este plugin.

Direccionamiento y Arquitectura de Internet. Internet se basa en el conjunto de protocolos de conectividad de redes TCP/IP. A todas las computadoras que se interconecten a Internet se les asigna una dirección de Protocolo Internet (IP) única que actualmente consta de un número de 32 bits representado por cuatro cadenas de números que van de 0 a 255, separadas por puntos. Por ejemplo, la dirección IP de [www. Microsoft.com](http://www.microsoft.com) es 207.45.250.119.

Cuando un usuario envía un mensaje a otro usuario de Internet, primero se descompone el mensaje en paquetes por medio del protocolo TCP. Cada paquete contiene su dirección de destino. A continuación, los paquetes se envían del cliente al servidor de red, luego a un ruteador local y de allí a los ruteadores y servidores necesarios hasta que llegue a una computadora específica con la dirección IP correcta. En la dirección de destino, los mensajes se re ensamblan para formar el mensaje original. (K.C. LAUDON Y J.P LAUDON 2008: 277).

Un Sistema de Nombres de Dominio (DNS) convierte las direcciones IP en nombres de dominio. El nombre de dominio es el nombre en lenguaje llano que corresponde a la dirección IP numérica única de 32 bits para cada computadora

conectada a Internet. Los servidores DNS mantienen una base de datos que contienen direcciones IP asignadas a sus nombres de dominios correspondientes. Para acceder a una computadora en Internet, los usuarios tan solo necesitan especificar su nombre de dominio.

Los países tienen nombres de dominio como .uk, .au, .fr, .pe (Reino Unido, Australia, Francia). También existen extensiones de dominio más comúnmente disponibles y aprobadas de manera oficial, de acuerdo a la siguiente lista:

.com	Organizaciones/empresas comerciales
.edu	Instituciones educativas
.gov	Oficinas Gubernamentales
.mil	Fuerzas Armadas de Estados Unidos
.net	Computadoras en red
.org	Organizaciones y fundaciones no lucrativas
.biz	Empresas
.info	Proveedores de información

(K.C. LAUDON Y J.P LAUDON 2008: 277/278).

Arquitectura y autoridades de Internet. Se denomina arquitectura y autoridades de Internet al conjunto de proveedores de información que permiten que el tráfico de datos de Internet se transporte por redes vertebrales transcontinentales de de alta velocidad que, por lo general operan actualmente en el rango de 45 Mbps a 2.5 Gbps. Típicamente estas líneas son propiedad de las compañías telefónicas de larga distancia (denominadas proveedores de los servicios de red) o de los gobiernos nacionales. Las líneas de conexión locales son propiedad de compañías telefónicas regionales y compañías de televisión por cable de Estados Unidos, que conectan a Internet a usuarios caseros y de

empresas. Las redes regionales rentan acceso a ISPs, empresas privadas e instituciones gubernamentales.

Nadie es propietario de Internet y no tienen una administración formal. Sin embargo las políticas para Internet a nivel mundial las establecen numerosas organizaciones de profesionales e instituciones gubernamentales, incluyendo al Consejo para la Arquitectura de Internet (IAB), que ayuda a definir la estructura general de Internet; la Corporación de Internet para Nombres y Números Asignados (ICANN), que asigna direcciones IP, y el Consorcio World Wide Web (W3C), que establece el Lenguaje de Marcación de Hipertexto (HTML) y otros estándares para la Web.

Estas organizaciones influyen en los organismos gubernamentales, propietarios de redes, ISPs y en los desarrolladores de software con el objetivo de mantener la funcionalidad de Internet con la mayor eficiencia posible. (K.C. LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 278/279).

Los sitios web actúales. Los sitios web actuales no solo contienen contenido estáticos –permiten a la gente colaborar, compartir información y crear nuevos servicios en línea. La Web 2.0., se refiere a estos servicios interactivos de segunda generación basados en Internet.

Las innovaciones que distinguen a la Web 2.0 son los mashups, blogs, RSS y wikis. Los mashups son servicios de software que permiten a los usuarios y a los desarrolladores de sistemas mezclar y comparar contenido o componentes de software para crear algo totalmente nuevo.

Con los mashups, la Web no es solo un conjunto de sitio de destinos sino una fuente de datos y servicios que se pueden combinar para crear las aplicaciones que necesitan los usuarios. Las aplicaciones de software para la Web 2.0 se

ejecutan en la Web misma en lugar de en el escritorio y acercan a la realidad la visión de una computación basada en la Web.

Un blog, el término común para un Weblog, es un sitio Web informal pero estructurado donde los usuarios suscritos pueden publicar relatos, opiniones y enlaces a otros sitios Web de interés. Los blogs se han convertido en populares herramientas de publicación personal, aunque también tienen usos en las empresas.

Los lectores de blogs utilizan el RSS para mantenerse al tanto de sus blogs favoritos sin necesidad de verificar constante las actualizaciones RSS, que significa RichSiteSummary o ReallySimpleSyndication se difunde contenidos de sitios Web para que se pueda utilizar en otro entorno. La tecnología RSS extrae específico de sitios Web y los envía automáticamente a las computadoras de los usuarios, donde se pueden almacenar para revisarlos posteriormente.

Los blogs permiten a los visitantes agregar comentarios al contenido original, aunque no le permiten modificar el material original. En contraste, los wikis son sitios Web colaborativos donde los visitantes, pueden agregar, eliminar o modificar contenido del sitio, incluyendo el trabajo de autores anteriores. Wiki proviene de la palabra hawaiano para rápido. Tal vez el sitio wiki mejor conocido es Wikipedia, la popular enciclopedia de código abierto en línea a la cual cualquiera puede contribuir. Pero los wikis también se utilizan para los negocios. (K.C. LAUDON Y J.P LAUDON 2008: 285-286).

Valor de la Internet. Las redes de información tienen una característica que relaciona su valor intrínseco con el número de usuarios que las utilizan, relación que se conoce como ecuación de Metcalfe.

La expresión matemática de la Ecuación Metcalfe es:  $V = U^2$ , en la que V es el valor de la red y U el número de usuarios.

Esta sencilla ecuación nos da una idea del inmenso valor que adquiere Internet al ser utilizada como punto de unión de millones de usuarios. (IVAN PASCO 2006: 23).

El crecimiento exponencial de los usuarios de Internet, se da desde sus inicios se debe principalmente a que la red se vuelve más atractiva cuantos más usuarios tiene. Esta característica recursiva determina no solo su actual crecimiento, sino que nos da una idea del desarrollo futuro del comercio electrónico: al masificarse el uso de Internet como medio comercial, el número de empresas que poseen sistemas de comercio electrónico tiende a crecer, simultáneamente, al tiempo que varían los hábitos de consumo de los usuarios, el avance de la tecnología simplifica (en términos de valor debemos referirnos a la reducción de costos) la integración de los diferentes participantes en la generación de valor. (IVAN PASCO 2006: 23-24).

La Internet del futuro. IPv6 e Internet 2. (...). Actualmente la fuerza de la Ingeniería de Internet adopto un nuevo Protocolo Internet Versión 6 (IPv6) el cual utiliza un esquema de direccionamiento de 128 bits y produce  $3.4 \times 10^{38}$  direcciones. Este es número suficientemente grande para dar varios millones de direcciones a los habitantes del planeta.

El Internet existente tiene grandes desventajas, entre las cuales están una seguridad deficiente, la falta de garantía para el nivel del servicio, la falta de servicio diferencial, la falta de precios diferenciales y limitaciones de ancho de banda que podrían impedir el surgimiento de la televisión por Internet generalizada o la distribución de videos a través de la Internet. Internet 2 e Internet de la Siguiete generación (NGI) es un consorcio que representa a 200



universidades, empresas privadas y organismos gubernamentales de Estados Unidos, los cuales trabajan una nueva versión más robusta y de alto ancho de banda de Internet. En conjunto han establecido varias redes vertebrales de alto desempeño con anchos de banda que van de 2.5 Gbps a 9.6 Gbps.

Los grupos de investigación de Internet 2 están desarrollando e implementando nuevas tecnologías para prácticas de enrutamiento más efectivas; diferentes niveles de servicio, que dependen del tipo e importancia de los datos que se transmitan, y aplicaciones avanzadas de computación distribuida, laboratorios virtuales, bibliotecas digitales, aprendizaje distribuido y tele inmersión. Estas redes no reemplazan a Internet pública, pero constituyen escenarios para tecnología de punta que con el tiempo podrían migrar a la Internet pública. (K.C. LAUDON Y J.P LAUDON 2008: 280).

Intranets y Extranets. Las aplicaciones empresariales producen cambios radicales en la manera en que una empresa conduce sus negocios y con frecuencia su implementación es costosa. Las empresas que no cuentan con recursos para invertir en aplicaciones tienen la alternativa de recurrir al uso de intranets y extranets, para conseguir algún grado de integración de su información.

En realidad los intranets y extranets son más plataformas de tecnología que aplicaciones específicas, pero vale mencionarlas aquí como una de las herramientas que utilizan las empresas para incrementar la integración y agilizar el flujo de la información en su interior, al igual que con sus clientes y proveedores. Las intranets son redes internas construidas, con las mismas herramientas y estándares de comunicación que Internet, y se utilizan para la distribución interna de la información a los empleados y como depósitos de políticas, programas y datos corporativos. Los extranets son intranets extendidos a usuarios autorizados ajenos a la empresa.

Por lo general una intranet presenta información a los usuarios a través de un portal privado que proporciona un solo punto de acceso, por medio de una interfaz Web, a la información procedente de diversos sistemas distintos. De la misma manera que el portal público de Yahoo! Combina la información de múltiples fuentes, que se pueden personalizar con las preferencias del usuario, los portales corporativos se pueden personalizar para ajustarlos a las necesidades de información de grupos de negocios específicos y usuarios individuales. Asimismo, por lo general, incluyen correo electrónico, herramientas de colaboración y herramientas para realizar búsquedas en los sistemas y documentos internos de la corporación.

Las empresas pueden conectar sus intranets a los sistemas de transacciones internos, permitiendo a los empleados emprender acciones importantes para la operación de una empresa, como verificar el status de un pedido u otorgar crédito a un cliente.

Los extranets agilizan el flujo de la información entre la empresa y sus proveedores y clientes. La extranet permite a empresas diferentes trabajar de manera colaborativa en el diseño de productos, el marketing y la producción. (K.C.LAUDON Y J.P.LAUDON 2008; 66)

Una Red Privada (VPN) es una red privada segura, encriptado que se configura dentro de una red pública para aprovechar las economías de escala y las capacidades de administración de las redes grandes, como Internet. Una VPN proporciona a las empresas comunicaciones seguras, encriptados a un costo mucho más bajo que el de las mismas capacidades que ofrecen los proveedores tradicionales distintos a los de Internet que utilizan sus redes privadas para comunicaciones seguras. Las VPNs también proporcionan una infraestructura de red para combinar redes de voz y datos.

Existen varios protocolos que utilizan para proteger los datos transmitidos sobre la Internet pública, como el protocolo de Túnel de Punto a Punto (PPTP). En un proceso de entunelamiento, los paquetes de datos se encriptan y encapsulan dentro de paquetes IP. Al agregar esta capsula alrededor de los mensajes de red para ocultar su contenido, las empresas crean conexiones privadas que viajan a través de la Internet pública. (K.C.LAUDON Y J.P.LAUDON 2008; 286-291).

Las plataformas de cómputo portátiles se integran a la red. Los teléfonos celulares, las computadoras portátiles y los pequeños dispositivos de mano se han tornado en plataformas de cómputo portátiles que permiten realizar algunas de las tareas a través de cómputo portátiles que le permiten realizar algunas de las tareas de cómputo que se acostumbra a realizar en el escritorio.

La comunicación inalámbrica ayuda a las empresas a mantenerse en contacto más fácilmente con clientes, proveedores y empleados y ofrece más flexibilidad para organizar el trabajo. La tecnología inalámbrica también ha creado nuevos productos, servicios y canales de ventas.

Si se requiere comunicación móvil y potencia de cómputo o acceso remoto a sistemas corporativos, se puede trabajar con una serie de dispositivos inalámbricos: PCs, teléfonos celulares, asistentes digitales personales (PDAs), dispositivos de correo electrónico y teléfonos inteligentes. (K.C.LAUDON Y J.P.LAUDON 2008; 291-292)

Los asistentes digitales personales PDAs son pequeñas computadoras de mano que ofrecen aplicaciones como agendas electrónicas, libretas de direcciones, bloc de notas y controlador de gastos. Muchos modelos presentan mensajería por correo electrónico, acceso inalámbrico a Internet, comunicación de voz y cámaras digitales. Los dispositivos de correo electrónico portátil, como el BlackBerry Handheld, están optimizados para la mensajería de texto inalámbrica. Los

dispositivos híbridos que combinan la funcionalidad de un PDA con la de un teléfono celular digital se conocen como teléfonos inteligentes.

La mayoría de los teléfonos celulares actuales se utilizan principalmente para voz, pero tienen la capacidad para transmitir datos a velocidades que van desde 9.6 a 2 Mbps.

El uso más económico de la tecnología de celulares para transmisión de datos es la mensajería SMS. El servicio de mensaje breve SMS es un servicio de texto utilizado por numerosos sistemas de teléfonos celulares digitales para enviar y recibir mensajes alfanuméricos breves menores a 160 caracteres de longitud. Al igual que el correo electrónico, los mensajes SMS se pueden reenviar y almacenar para recuperarlos posteriormente.

Las redes celulares más potentes llamadas redes de tercera generación (3G) tienen velocidades de transmisión que varían de 384 Kps para usuarios móviles en automóviles, a más de 2 Mbps para usuarios fijos. Esta capacidad de transmisión es suficiente para video, gráficos y otros medios enriquecidos, además de voz, lo cual hace a las redes 3G adecuadas para el acceso inalámbrico y de banda ancha a Internet y para la transmisión constante de datos.

Las empresas de servicios inalámbricos están empezando a introducir servicios 3G. Mientras tanto a quienes les interesa el acceso a Internet y la transmisión de datos de alta velocidad donde no se dispone de 3G, están recurriendo a una solución intermedia denominada redes 2.5 G. estas redes utilizan actualizaciones a la infraestructura celular existente y presentan velocidades de transmisión de datos que varían de 30 a 144 Kps.

Hay múltiples estándares móviles y tecnologías que rigen la manera en que los teléfonos celulares acceden a Internet y la World Wide Web. El Protocolo de Aplicaciones Inalámbricas (WAP) es un sistema de protocolos y tecnologías que permite a los teléfonos celulares y otros dispositivos inalámbricos con diminutas

pantallas, conexiones de bajo ancho de banda y memoria mínima, acceder a información y servicios basados en la Web. WAP utiliza el Lenguaje de Marcación Inalámbrico (WML), que se basa en XML y está optimizado para pantallas diminutas.

WAP utiliza un micronavegador de Internet para realizar una solicitud en WML. Un micronavegador es un navegador de Internet con un tamaño de archivo pequeño que se adapta a las restricciones de escasa memoria de los dispositivos inalámbricos portátiles y al poco ancho de banda de las redes inalámbricas. La solicitud se pasa a un acceso de enlace WAP, la cual recupera la información de un servidor de Internet en formato HTML estándar o en WML. El acceso de enlace traduce el contenido HTML a WML para que lo reciba el cliente WAP. Este protocolo soporta la mayoría de los estándares para redes inalámbricas y los sistemas operativos para dispositivos de cómputo portátiles. (K.C.LAUDON Y J.P.LAUDON 2008; 292-293).

Un conjunto de tecnologías proporcionan acceso de alta velocidad de Internet a las computadoras portátiles y otros dispositivos inalámbricos portátiles, como los PDAs, los teléfonos celulares, permitiendo el acceso a Internet en numerosos lugares donde no son abarcados por los tradicionales servicios de Internet inalámbrico. El Instituto de Ingenieros Electricos y Electrónicos (IEEE) ha establecido una jerarquía de estándares complementarios para redes de computadoras inalámbricas, que se mencionan en el Cuadro N° 28.

## CUADRO N° 28

## JERARQUIA DE ESTANDARES COMPLEMENTARIOS PARA REDES DE COMPUTADORAS INALAMBRICAS

a.- Bluetooth nombre popular para el estándar de conectividad de redes inalámbricas 802.15 conocida como Wi-Fi (Fidelidad inalámbrica)		
<b>ESTANDAR/ DENOMINACIÓN</b>	<b>Kbps tasa de transferencia/ banda</b>	<b>USO</b>
IEEE 802.15/Bluetooth	722 Kbps/2.4 GHz.	<p>Para crear redes de área personal (PANs)</p> <p>Enlaza hasta ocho dispositivos dentro de una área de 10 metros</p> <p>Permite el acceso a remoto a una impresora</p> <p>Conecta teclados, ratones inalámbricos a PCs, teléfonos celulares audífonos inalámbricos</p> <p>Se utiliza en grandes corporaciones para transmitir datos mediante tecnología celular que puedan ser capturados por sus Power Pads, las cuales envían datos a las computadoras de la empresa o corporación.</p>
b.- Estándar 802.11		
<b>ESTANDAR/ DENOMINACIÓN</b>	<b>Kbps tasa de transferencia/banda</b>	<b>USO</b>
IEEE 802.11/LAN; Wifi 802.11 a 802.11 b	<p>54 Mbps/ 5GHz</p> <p>11 Mbps/ 2.4 GHz</p> <p>2.4 Mbps/ 2.4 GHz</p>	<p>Para la red de área local</p> <p>Distancia efectiva de 10 a 30 metros</p> <p>Alcance efectivo de 30 a 50 metros que se puede extender a no más de 91 metros mediante antenas montadas en torres</p> <p>Fue el primer estándar inalámbrico</p>

802.11 g		adoptado para redes LANs inalámbricas y acceso inalámbrico a Internet
802.11 n	a + de 200 Mbps/ 2.4 GHz	Los productos construidos para este estándar son compatibles con los productos del 802.11 b., es decir forma banda dual con este estándar Los productos construidos para este estándar no son compatibles con ningún otros estándar

**Características:**

Un sistema WI-Fi o banda ancha fija puede operar en dos distintos modos.

1.- En modo de infraestructura, los dispositivos inalámbricos se comunican con una LAN alámbrica a través de puntos de acceso. Un punto de acceso es una caja que consta de un radio receptor/transmisor y antenas que enlazan con una red alámbrica, un ruteador o un concentrador. La mayoría de las comunicaciones Wi-Fi utilizan el modo de infraestructura. El punto de acceso controla las estaciones inalámbricas y sirve como puente entre la LAN alámbrica principal y la LAN inalámbrica. Un puente conecta dos LANs basadas en diferentes tecnologías. El punto de acceso también controla las estaciones inalámbricas. Esta modalidad conecta algunos dispositivos móviles a una LAN alámbrica mas grande.

2.- En el modo con fines específicos o también denominado modo de punto a punto, los dispositivos inalámbricos se comunican entre sí directamente y no requieren un punto de acceso. Este modo se utiliza para LANs muy pequeñas en el hogar u oficinas de pequeñas empresas.

Las estaciones móviles inalámbricas requieren una tarjeta complementaria denominada tarjeta de interfaz de red inalámbrica (NIC) que tiene un radio y una antena integrados. Las NICs inalámbricas pueden ser del tamaño de una tarjeta de crédito que se encajan en la ranura PCMCIA de una PC o en adaptadores externos que se conectan en el puerto USB (bus serial universal) de la PC. Lasd PC portátiles más recientes traen chips integrados que pueden recibir señales Wi-Fi.

El estándar 802.11 proporciona acceso inalámbrico a Internet por medio de una conexión de banda ancha. En este caso un punto de acceso se conecta en una conexión a Internet que puede provenir de una línea de televisión por cable o por servicio telefónico DSL. Las computadoras que se encuentran dentro del alcance del punto de acceso lo utilizan para enlazarse de manera inalámbrica a Internet. Estos puntos Wi-Fi están proliferando en lugares públicos.

Los puntos activos consisten en uno ó más puntos de acceso ubicados en un techo, una pared o en otro punto estratégico de un lugar público para proporcionar la máxima cobertura inalámbrica a un área específica.

La desventaja del Wi-Fi es la susceptibilidad a interferencia por parte de sistemas cercanos que operen en el mismo espectro, como teléfonos inalámbricos, hornos de micro hondas u otras LANs inalámbricas. Para solucionar este problema se utilizan múltiples antenas inalámbricas a la vez para recibir y transmitir datos y una tecnología llamada MIMOP (múltiple entrada múltiple salida) para coordinar múltiples señales de radio simultaneas.

<p>c.- WiMax Significa Interoperabilidad Mundial para el Acceso por Microondas, también es conocido como Interfaz Aérea para Sistemas Fijos de Acceso Inalámbrico de Banda Ancha.</p>		
<b>ESTANDAR/ DENOMINACIÓN</b>	<b>Kbps tasa de transferencia /banda</b>	<b>USO</b>
802.16/MAN; WiMax	75 Mbps	Para la red de área metropolitana Alcance efectivo de 50 Kilómetros.
<p><b>Características:</b> Tienen seguridad robusta y características de calidad de servicio para soportar voz y video. Las antenas WiMax son suficientemente potentes para transmitir conexiones a Internet de alta velocidad a antenas colocadas en los techos de las casas y empresas que se encuentran a varios kilómetros de distancia.</p>		

Fuente: (K.C.LAUDON Y J.P.LAUDON 2008; 294-297) Elaboración propia

A nivel mundial las empresas telefónicas celulares han configurado sus redes 3G para proporcionar acceso de banda ancha en cualquier momento y en cualquier lugar a PCs y otros dispositivos portátiles (K.C.LAUDON Y J.P.LAUDON 2008; 294-297). Las Tecnologías Móviles están creando nuevas eficiencias y formas de trabajar en toda la empresa. Además de los sistemas inalámbricos como el Wi-Fi y el WiMAX existen los sistemas de identificación por radio frecuencia (RFID) y las redes de sensores inalámbricos están teniendo un mayor impacto.

La identificación por radio frecuencia RFID proporcionan una tecnología poderosa para rastrear el desplazamiento de bienes por toda la cadena de suministros. Utilizan diminutos etiquetas con microchips incrustados que contienen datos acerca de un artículo y su localización para transmitir señales de radio a través de una distancia corta a lectores RFID especiales. Estos lectores pasan los datos sobre una red a una computadora para su procesamiento. A diferencia de los códigos de barra, las Etiquetas RFID no requieren ser vistas directamente para poder ser leídas.



La etiqueta RFID, se programa electrónicamente con información que identifica de manera única a un artículo, mas información adicional como su ubicación, donde y cuando se fabricó o su estado durante su producción. En la etiqueta se encuentra un microchip incrustado para almacenar los datos. El resto de la etiqueta es una antena que transmite los datos al lector.

La unidad lectora consta de una antena y un transmisor de radio con una función para decodificar adjunta a un dispositivo fijo o portátil. El lector emite ondas de radio con un alcance desde 2.5 centímetros hasta 30 metros, dependiendo de su potencia de salida, la radiofrecuencia empleada y las condiciones ambientales.

Cuando una RFID está dentro del alcance de un lector, se activa y comienza a enviar datos. El lector capta los datos, los decodifica y los envía a una computadora host a través de una red alámbrica o inalámbrica para su procesamiento. Estas etiquetas se utilizan por motivos de seguridad y brindan datos certeros para ubicar el paradero de bienes muebles.

Para instalar un sistema RFID se requiere de un middleware especial para filtrar, agregar e impedir que los datos de RFID sobrecarguen las redes empresariales y las aplicaciones de sistemas. (K.C.LAUDON Y J.P.LAUDON 2008; 297-299).

¿Qué es Middleware? Tal como se definió en el concepto Cliente/Servidor (pag. 92 de la Tesis), un Middleware es el conjunto de servicios que permiten a las aplicaciones distribuidas interoperar en redes LANs o WANs. Enmascara la complejidad del sistema tanto para los usuarios finales como para los desarrolladores de las aplicaciones, proporcionando el acceso transparente a los servicios que se encuentran a través de los recursos del sistema (computadoras, impresoras, módems, software, etc.).

Las redes de sensores inalámbricos (WSNs) son redes de dispositivos inalámbricos interconectados que se distribuyen en el entorno físico para proporcionar

mediciones de una gran variedad a través de grandes espacios. Estos dispositivos tienen integrados sensores y antenas de procesamiento, almacenamiento y radiofrecuencia. Todos están entrelazados en una red interconectada que envía los datos que detectan a una computadora para su análisis.

Estas redes varían de cientos a miles de nodos. Debido a que los dispositivos sensores inalámbricos se colocan en el campo una sola vez para que duren años sin ningún tipo de mantenimiento ni intervención humana, deben tener bajos requerimientos de energía y baterías capaces de durar varios años.

Por lo general, las redes de sensores tienen una arquitectura en capas. Las redes de sensores inalámbricos empiezan con sensores de bajo nivel ( ) y progresa hacia nodos para agregación, análisis y almacenamiento de dato alto nivel. Tanto los datos simples como los complejos se envían a través de la red a una instalación automatizada que proporciona vigilancia y control continuo del edificio.

Las redes de sensores inalámbricos son valiosas en áreas como la vigilancia de cambios ambientales; la vigilancia del tráfico o de la actividad militar; la protección de la propiedad; la operación y manejo eficiente de maquinaria y vehículos; el establecimiento de perímetros de seguridad; la vigilancia de la administración de la cadena de suministro; o la detección de material químico, biológico o radiológico.

Cada nivel de las redes de sensores maneja diferentes tipos de percepciones. Por ejemplo una red integrada por Etiquetas de activos con propósitos específicos (en el nivel bajo), con sensores genéricos de movimiento en puertas y ventanas (en nivel intermedio bajo), con cámaras de video imagen de alto ancho de banda (nivel intermedio alto); a su vez el conjunto de elementos descritos se enlazan a un servidor Web mediante interfaces Web para la base de datos y este último se enlaza con Internet para transmitir a remoto las imágenes y esperar ordenes,

como hacer sonar una alarma o una llamada a emergencia (Policía). (K.C.LAUDON Y J.P.LAUDON 2008; 299-301).

Servicios que presta la Internet de banda Ancha.

Los servicios que presta la Internet a través de la red de banda Ancha se aprecian en el Cuadro N° 29.

CUADRO N° 29  
INTERNET - SERVICIOS DE RED DE BANDA ANCHA

SERVICIO	DESCRIPCION	ANCHO DE BANDA
Framerelay	Empaqueta los datos en tramas para transmisión de alta velocidad sobre circuitos confiables que requieren menos verificación de errores que la conmutación de paquetes	56 Kbps a 40+Mbps
Modo de transferencia Asíncrono (ATM)	Divide los datos en células uniformes de 53 bytes para transmisión de alta velocidad; puede transmitir datos, video y audio sobre la misma red.	1.5 Mbps a 9+ Gbps
Red Digital de servicios Integrados (ISDN)	Estándar de acceso a redes por marcación telefónica que puede integrar servicios de voz, datos y video	ISDN de tasa básica: 128 Kbps ISDN de tasa primaria: 1.5 Mbps
Línea digital de suscriptor (DSL)	Red telefónica dedicada para el acceso a Internet de banda ancha	ADSL: hasta 9 Mbps para recibir datos y más de 700 Kbps para enviar datos SDSL: hasta 3 Mbps tanto para recibir como para enviar.
Conexión a Internet por cable	Red de cable dedicada para acceso de banda ancha	Hasta 10 Mbps
Líneas T	Líneas dedicadas para transmisión de datos y conexión Internet de alta velocidad	T1: 1.544 Mbps T3: 45 Mbps

Fuente: K.C LAUDON y J.P LAUDON 2008: 276

**Las Tecnologías de la Información TI y perspectivas de Banda Ancha en el Perú.**

Las tecnologías de la Información en el Perú. Actualmente en el Perú la Telefonía de Móviles, cuenta con una participación, a diciembre de 2010, de 63,4%; América Móvil con 32,8%; y Nextel Perú con 3,9%. El número de líneas en servicio, a diciembre pasado, es de 29 millones 115.149, lo que representa una densidad de 98,26 líneas por cada 100 habitantes.

Viettel Group se convierte en el cuarto operador de telefonía móvil en el mercado peruano y prestará servicios públicos de telecomunicaciones, como concesionario, en la banda de 1900 MHz a nivel nacional.

El Instituto Nacional de Estadísticas INEI, señala en su sitio Web (<http://inei.inei.gob.pe/iinei/IneiCifras/Boletin01/14.html>) estadísticas sobre las denominadas Tecnologías de la Información de las encuestas ENAHO en el Boletín Técnico N° 2 de Junio de 2012, muestra el uso de Internet a nivel país en el año 2011 y al primer trimestre del año 2012.

Al respecto se tiene:

Al analizar por área de residencia, encontramos importantes diferencias en hogares con tenencia de computadoras; diferencias que se han mostrado también en la disponibilidad de servicios TIC como TV cable e Internet.

Para el trimestre evaluado, Enero-Febrero-Marzo de 2012, el 44,8% de los hogares de Lima Metropolitana, el 32,3% de los hogares del resto urbano y el 3,7% de los hogares rurales disponen de por lo menos una computadora. Al compararlos con similar trimestre del año anterior (2011) estos muestran incrementos, de 6,0 puntos porcentuales en Lima Metropolitana, en el resto urbano 4,7 puntos porcentuales y en 0,4 punto porcentual en el área rural.

El servicio de TV por cable es mayor en los hogares de Lima Metropolitana (51,6%), el 31,4% en el resto urbano y solo el 6,3% en los hogares del área rural. Respecto a similar trimestre del año 2011 se han incrementado en 0,1 punto porcentual en Lima Metropolitana, en 3,6 puntos porcentuales en el resto urbano

y en 1,6 puntos porcentuales en el área rural. Otro de los servicios donde se observa diferencias es el Internet, para el trimestre en análisis, el 31,2% de los hogares de Lima Metropolitana contaban con este servicio, el 17,3% de los hogares del resto urbano y apenas el 0,9% de los hogares del área rural. Respecto a similar trimestre de 2011 se incrementaron en 0,9 punto porcentual en Lima Metropolitana, en 4,8 puntos porcentuales en el resto urbano y en 0,7 punto porcentual en el área rural. Para mayor ilustración se presentan el Cuadro 3 y Grafico 3 preparados por el INEI al cual denominare Cuadro N° 30 (a. Cuadro y b. Gráfico).

CUADRO N° 30

a.- Cuadro

**Cuadro N° 3**  
**Perú: Hogares con acceso a servicios y bienes TIC (TV Cable, Computadora e Internet) por ámbito geográfico**  
**Año: 2005 - 2011 y Trimestre: 2010 - 2012**

Año / Trimestre	Lima Metropolitana			Resto urbano 1/			Área rural		
	TV por cable	Computadora	Internet	TV por cable	Computadora	Internet	TV por cable	Computadora	Internet
<b>Indicadores anuales</b>									
2005	23,1	16,0	10,2	7,9	10,6	1,6	0,5	0,4	0,0
2006	30,7	21,2	12,9	10,6	12,5	2,7	0,5	0,8	0,0
2007	35,0	26,9	14,9	14,7	17,0	5,0	0,8	1,0	0,0
2008	38,7	29,7	18,6	18,2	20,2	6,7	1,0	1,6	0,1
2009	44,2	34,7	23,4	20,9	23,5	8,6	1,6	2,2	0,1
2010	47,1	36,0	25,7	24,2	27,6	11,4	3,1	2,6	0,3
2011	53,2	40,7	32,7	27,6	29,5	14,2	5,4	3,5	0,4
<b>Indicadores trimestrales</b>									
<b>2010</b>									
Ene-Feb-Mar	42,6	35,3	23,5	24,5	28,0	11,1	2,3	2,4	0,2
Abr-May-Jun	46,5	35,5	26,0	23,2	28,1	12,4	3,7	3,3	0,2
Jul-Ago-Set	47,8	36,5	27,6	26,2	27,0	11,3	3,8	2,6	0,4
Oct-Nov-Dic	49,5	35,0	24,6	24,4	27,9	11,3	2,8	2,2	0,3
<b>2011 P/</b>									
Ene-Feb-Mar	51,5	38,8	30,3	27,8	27,6	12,5	4,7	3,3	0,2
Abr-May-Jun	51,3	37,2	30,3	27,4	30,0	16,4	6,7	4,3	0,7
Jul-Ago-Set	49,5	41,5	32,1	30,3	29,0	14,8	6,5	3,8	0,6
Oct-Nov-Dic	55,8	43,3	35,0	29,3	29,3	15,2	4,5	3,0	0,5
<b>2012 P/</b>									
Ene-Feb-Mar	51,6	44,8	31,2	31,4	32,3	17,3	6,3	3,7	0,9
<b>Variación Absoluta</b>									
Ene-Feb-Mar12 /									
Ene-Feb-Mar11	0,1	6,0	0,9	3,6	4,7	4,8	1,6	0,4	0,7

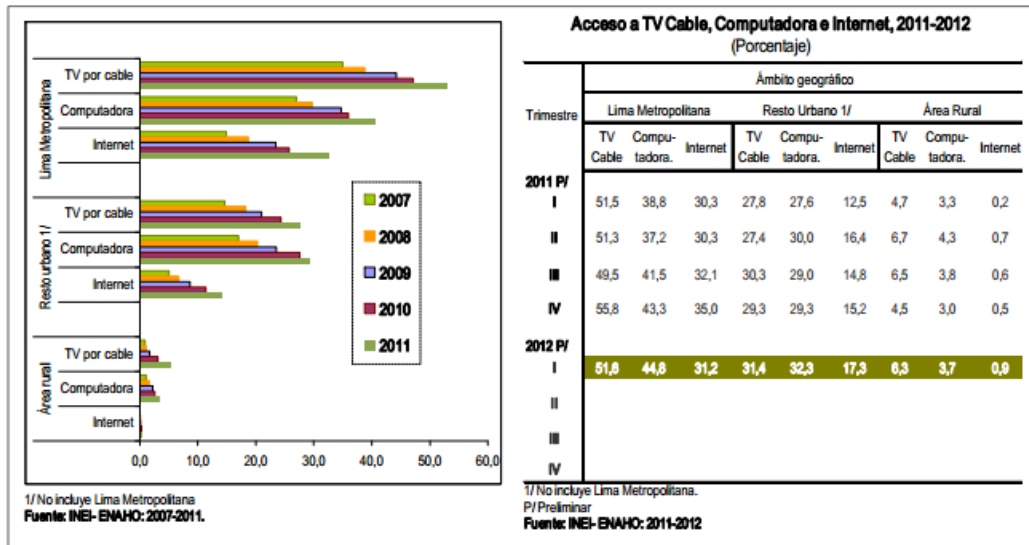
1/ No incluye Lima Metropolitana.

P/ Preliminar.

Fuente: INEI - Encuesta Nacional de Hogares, 2005 - 2012.

## b.- Gráfico

**Gráfico N° 3**  
**Perú: Hogares con acceso a servicios y bienes TIC: Tv cable, Computadora e Internet por ámbito geográfico, 2007-2012**  
 (Porcentaje)



FUENTE y Elaboración: Estadísticas sobre las denominadas Tecnologías de la Información de las encuestas ENAHO en el Boletín Técnico N° 2 de Junio de 2012

En relación a Hogares con Computadora el INEI muestra lo siguiente:

El porcentaje de tenencia de computadora en el hogar se mantiene bajo a nivel nacional. Así tenemos que en el año 2004, el 8,1% de los hogares tenían computadoras, en el año 2011 la ENAHO registra un porcentaje de 25,4%, es decir, se incrementó en 17,3 puntos porcentuales. Para el trimestre evaluado, Enero-Febrero-Marzo 2012 el porcentaje se situó a 28,3%.

Asimismo, los resultados de la ENAHO muestran que el 95,8% de los hogares que disponen de computadora, la usan para actividades del hogar, es decir, para actividades académicas, profesionales o de estudio, el 3,3% combina su uso para el hogar y el trabajo y el 0,8% usan la computadora para propósitos de trabajo.

Estos resultados se aprecian en el respectivo Cuadro N° 6 preparado por INEI a los cuales denominare Cuadro N° 31.

## CUADRO N° 31

**Cuadro N° 6**  
**Perú: Hogares con al menos una computadora por el uso que le dan**  
**Año: 2004 - 2011 y Trimestre: 2010 - 2012**  
 (Porcentaje)

Año / Trimestre	Total	Uso de la computadora		
		Para uso exclusivo del hogar	Para uso exclusivo del trabajo	Para el hogar y el trabajo
<b>Indicadores anuales</b>				
2004	8,1	90,0	1,9	8,1
2005	8,8	89,8	2,3	7,9
2006	11,2	91,3	1,7	7,0
2007	15,4	93,8	1,2	5,1
2008	18,0	94,7	1,1	4,1
2009	21,2	92,9	0,9	6,2
2010	23,4	93,6	1,5	4,9
2011	25,4	94,8	1,4	3,8
<b>Indicadores trimestrales</b>				
<b>2010</b>				
Ene-Feb-Mar	23,6	93,9	1,0	5,1
Abr-May-Jun	23,7	93,7	1,4	4,9
Jul-Ago-Set	23,3	93,1	1,3	5,6
Oct-Nov-Dic	23,1	93,7	2,0	4,3
<b>2011 P/</b>				
Ene-Feb-Mar	23,9	94,9	1,6	3,5
Abr-May-Jun	22,4	93,7	1,7	4,6
Jul-Ago-Set	25,2	95,7	1,2	3,1
Oct-Nov-Dic	26,3	94,7	1,3	4,1
<b>2012 P/</b>				
Ene-Feb-Mar	28,3	95,8	0,8	3,3
<b>Variación Absoluta</b>				
Ene-Feb-Mar12 /				
Ene-Feb-Mar11	4,4	0,9	-0,8	-0,2

P/ Preliminar.  
 Fuente: INEI - Encuesta Nacional de Hogares, 2004 - 2012.

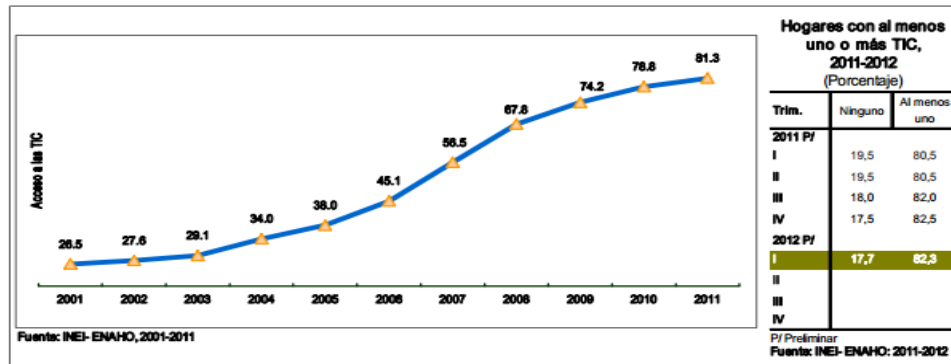
FUENTE y Elaboración: Estadísticas sobre las denominadas Tecnologías de la Información de las encuestas ENAHO en el Boletín Técnico N° 2 de Junio de 2012.

Los hogares que cuentan con acceso a las TIC, son todos aquellos que tienen al menos uno o todos (a su vez) de los siguientes servicios: Teléfono fijo, Celular, TV cable e Internet, que se vienen incrementando de manera continua año tras año, para el trimestre actual (Enero-Febrero-Marzo 2012), este indicador se ubica en 82,3%.

Para mayor ilustración presento el Gráfico N° 6 elaborado por el INEI, al cual denominaré Cuadro N° 32.

## CUADRO N° 32

**Gráfico N° 6**  
**Perú: Evolución de las TIC en los hogares, 2001-2012**  
 (Porcentaje)



FUENTE y Elaboración: Estadísticas sobre las denominadas Tecnologías de la Información de las encuestas ENAHO en el Boletín Técnico N° 2 de Junio de 2012.

#### Perspectiva de la banda ancha en el Perú 2014

(División de Departamento de Desarrollo Productivo y Empresarial de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe-CEPAL, 2010 <http://www.eclac.cl/ddpe/publicaciones/xml/5/42165/W370.pdf>)

¿Por qué se requiere banda ancha en el país? ¿Cuál es su perspectiva al 2014?

Este acápite de la Tesis, la considero de importancia, porque banda ancha es la carretera por donde transitan las comunicaciones y mientras más amplia y despejada se encuentre, mayor tránsito y velocidad de comunicación y también mayor seguridad; requisitos que necesita el Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF, así con el e-Government que persigue el gobierno peruano.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) define banda ancha es aquella que es mayor a 256 kbps sumando las capacidades en ambos sentidos.

Destacamos que considerando 256 kbps en total, la velocidad de subida puede ser muy baja para los requerimientos actuales de los usuarios de Internet, tanto en cuestiones de trabajo (envío de informes, planos, paquetes de software,



documentos adjuntos a correos, etc.) como en cuestiones sociales (levantar fotos de familia, redes sociales, etc.).

Entendemos también que esta velocidad puede no ser suficiente para tareas de voz, video, o teletrabajo que exija intercambio de archivos grandes de varios Megabytes, y no es suficiente para actividades simultáneas que incluyan por ejemplo voz y bajada de correo electrónico. No obstante, son un buen indicador del acceso “siempre en línea” que de por sí es importante para el Acceso a la Sociedad de la Información, y el disponer del acceso dedicado es un cambio cualitativo importante en los estratos económicos más bajos.

Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha en el Perú. (Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática ONGEI. (<http://www.ongei.gob.pe/>) señala:

La Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL) señala que Banda Ancha puede ser entendida como una conexión a Internet en forma permanente, permitiendo al usuario estar siempre "en línea", a velocidades que le permite obtener y proporcionar información multimedia interactivamente y acceder a diversas aplicaciones y servicios.

En el Perú si bien no se ha adoptado expresamente una definición de Banda Ancha, para fines estadísticos, se ha venido considerando como accesos de Banda Ancha, aquellas conexiones cuyas velocidades de transmisión de datos son superiores a las que alcanzan las comunicaciones vía dial-up, tanto de forma alámbrica como inalámbrica.

En el ámbito internacional, existe una diversidad de definiciones de Banda Ancha. Así, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (en adelante, la UIT) se ha

referido a este concepto desde diversas perspectivas, conforme se observa a continuación:

(...) se considerará como Banda Ancha aquellos, accesos inalámbricos o no, que en sentido descendente (es decir hacia el cliente) provean velocidades permanentes de datos iguales o mayores a 256 Kbps sin límite de tiempo ni volumen de información transmitida.

(...) Más allá de estos límites precisos de la velocidad de transmisión de datos, una manera más útil de definir la Banda Ancha tal vez sea la de examinar qué se puede hacer con esta.

Puesto que las tecnologías de Banda Ancha cambian continuamente, su definición va evolucionando a la par. Hoy en día el término Banda Ancha normalmente describe a las conexiones Internet recientes que funcionan entre 5 y 2 000 veces más rápido que las anteriores tecnologías de marcación por Internet. Sin embargo, el término Banda Ancha no se refiere a una velocidad determinada ni a un servicio específico. El concepto de Banda Ancha combina la capacidad de conexión (anchura de banda) y la velocidad.

Banda Ancha: Califica a un servicio o sistema que requiere de canales de transmisión capaces de soportar velocidades superiores a la velocidad primaria. Sin embargo, en recientes informes estadísticos, se ha considerado como Banda Ancha a aquellas conexiones con acceso a velocidades de bajada iguales o mayores a 256 Kbps

Se requiere banda Ancha en nuestro país, por las siguientes razones:

- El país por el desempeño macroeconómico, así como por su ascenso en el Doing Business (puesto 36 en el año 2011 y puesto 46 en el año anterior)

es un centro estratégico para la inversión, tanto nacional, como extranjera; lo que significa mayor cantidad de empresas nacionales y extranjeras, mayor cantidad de negocios, mayor pago de impuestos, mayor cantidad de servicios públicos, mayor inversión pública, sobre todo en saneamiento, comunicaciones, modernización del sector público y seguridad ciudadana. Este desarrollo significa mayor cantidad de procesos y de transacciones de negocios privados y públicos, para lo cual se requiere de contar con comunicaciones de primer orden (en la bajada de los datos y en la subida del reconocimiento de la recepción de los datos), que responda a la necesidad de globalización que este crecimiento demandara.

- La inclusión social demandara al Estado un alto desempeño social que se traduce, en gestión, procedimientos, trámites e interconectividad entre los entes rectores de los sistemas administrativos del Estado.
- El Gobierno Electrónico (e-government) es una prioridad porque va a permitir a los ciudadanos, a las empresas y a las entidades públicas, almacenar y manejar una gran cantidad de datos, información, trámites y servicios en línea, con calidad y seguridad.
- La nueva versión del Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF que entrara en operación a fines del año 2014, va a requerir la interconectividad de 1,834 Gobiernos locales a nivel nacional, ello supone el mayor acceso a la Banda Ancha.

La perspectiva de la Banda Ancha al 2016.

A finales del indicado año, la nueva versión del Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF, mediante un desarrollo a medida, deberá entrar en operación; a ese entonces la situación de la Banda Ancha en el país será igual a la situación actual; sin embargo para el año 2016 de la perspectiva mejora, basándose en que se implementarán las acciones que señala el Plan Nacional

para el Desarrollo de la Banda Ancha en el Perú, publicado por Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática ONGEI y liderado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, ha desarrollado su Visión sobre el uso de banda Ancha en el Perú, así como metas, objetivos y recomendaciones para cumplir con los metas y objetivos.

**VISIÓN:** “Ser un país desarrollado, con un desempeño macroeconómico dinámico, sólido y estable, que favorece la inversión privada y la innovación. Contar con instituciones modernas, eficientes, transparentes, independientes y equipos de profesionales y técnicos altamente calificados.

(...).. La totalidad de entidades públicas, centros educativos y de salud están conectados a Internet, e interconectados entre sí, mediante sistemas informáticos que facilitan su gestión y coordinación, y permiten entregar servicios de alta calidad a la ciudadanía.

(...)... El país cuenta con un backbone de alta velocidad a nivel nacional que permite generar competencia y masificar la penetración del acceso a Internet de Banda Ancha.

(...).. La mayoría de los trámites con el Estado y el acceso a la información, se efectúan de forma rápida y sencilla a través de medios electrónicos, sin necesidad de desplazamientos físicos; permitiéndose un efectivo acercamiento del Estado a los ciudadanos.”

#### **METAS:**

##### **Metas al 2016:**

1. Que el 100% de centros educativos y establecimientos de salud, comisarías y otras entidades del Estado, en zonas urbanas cuente con conexiones de Banda Ancha, a una velocidad mínima de 2 Mbps.

Alcanzar esta meta, permitirá al Estado Peruano implementar programas educativos a distancia en las escuelas integrándolos al proceso de mejora en la gestión y comunicación de la educación a distancia e implementar programas de telemedicina, de capacitación a los profesionales de la salud, de mejora en la gestión y comunicación de los centros de salud, entre otras iniciativas, que redundarán en una mejor atención y control proactivo de la salud de los ciudadanos.

Finalmente, las conexiones de banda ancha en al menos todas las entidades del Estado que se ubiquen en áreas urbanas, permitirá mejorar la eficiencia y calidad en la prestación de servicios al ciudadano, por ejemplo, facilitando la adopción de políticas e implementación de medidas de gobierno electrónico, o mejorando el acceso a la información y conocimiento para los servidores públicos para la toma de decisiones en el ejercicio de sus funciones, entre otros.

2. Que el 100% de los distritos del Perú cuenten con cobertura de Banda Ancha que como mínimo conecte a la municipalidad, a los centros educativos y establecimientos de salud públicos de mayor envergadura del distrito, a una velocidad mínima de 2 Mbps.

De esta forma, se logrará que todos los gobiernos municipales se interconecten mediante sistemas informáticos, implementen programas de gobierno electrónico, de participación ciudadana y de transparencia en la gestión; permitiendo una mayor integración de las Municipalidades con su comuna y cristalizando el anhelo de alcanzar un Estado más cercano al ciudadano.

3. Alcanzar los 4 millones de conexiones de Banda Ancha a nivel nacional.

El cumplimiento de esta meta implicará un crecimiento de casi 4 veces, del número de conexiones con el que cuenta hoy el país; permitiendo un crecimiento del orden del 289% en los niveles de teledensidad. En efecto, de lograrse esta meta, el Perú pasaría del 4.39% de teledensidad a marzo 2011 a 12.7% a

diciembre 2016. Ello a su vez, permitirá al país reducir la brecha que hoy nos separa del crecimiento alcanzado por países líderes en la Región, que vienen implementando sostenidamente políticas de promoción de la Banda Ancha, desde hace varios años.

Esta meta comprende el incremento de conexiones de Banda Ancha, tanto a través de tecnologías alámbricas como inalámbricas y considera velocidades de descarga que permitan a los usuarios acceder a contenidos y utilizar aplicaciones que consumen intensivamente ancho de banda, es decir conexiones de alta velocidad, a partir de 512 Kbps de bajada efectivos.

### **Interoperabilidad, Negocios en Línea, Comercio Electrónico y Gobierno Electrónico**

Interoperabilidad. El documento denominado, Bases para una Estrategia Iberoamericana de Interoperabilidad de la XII Conferencia Iberoamericana de Ministros de Administración Pública y Reforma del Estado Buenos Aires, Argentina, 1-2 de julio de 2010 (CENTRO LATINOAMERICANO DE ADMINISTRACION PARA EL DESARROLLO – CLAD: 2010 (<http://www.ciudadania20.org/sites/default/files/Bases%20para%20una%20estrategia%20iberoamericana%20de%20interoperabilidad.pdf>)), señala que se entiende por interoperabilidad, la habilidad de organizaciones y sistemas dispares y diversos para interactuar con objetivos consensuados y comunes y con la finalidad de obtener beneficios mutuos. La interacción implica que las organizaciones involucradas compartan información y conocimiento a través de sus procesos de negocio, mediante el intercambio de datos entre sus respectivos sistemas de tecnología de la información y las comunicaciones.

Así pues, la interoperabilidad no es sólo una cuestión tecnológica. Parte, por un lado, de principios que tratan de la diversidad de componentes con la utilización

de diversos productos de múltiples proveedores en diferentes organizaciones pero, además, tiene como objetivo la definición de políticas, normas y estándares para la consecución de la cooperación entre los sistemas de diferentes organizaciones públicas.

La interoperabilidad tiene varias dimensiones. Generalmente, se suele hacer referencia a:

- La interoperabilidad técnica: Se refiere a aquellas cuestiones técnicas que garantizan que los componentes tecnológicos de los sistemas de información de las entidades participantes estén preparados para colaborar todos juntos. Permite, por tanto, proporcionar mecanismos comunes de transferencia de los datos y de invocación de funciones, transparentes al sustrato de redes y sistemas informáticos existentes. Entre otras cuestiones, se refiere a interfaces, servicios de interconexión, integración de datos, middleware, presentación e intercambio de datos, accesibilidad o servicios de seguridad.
  
- La interoperabilidad semántica: Se ocupa del significado en el uso de los datos y la información y, en concreto, garantiza que el significado preciso de la información intercambiada pueda ser entendido por cualquier aplicación. Para ello, habilita a los sistemas para combinar la información proveniente de otras fuentes y procesarla de una manera integrada y con el sentido adecuado. Algunas de las herramientas con las que cuenta son los sistemas de clasificación, los tesauros, los metadatos o las ontologías.
  
- La interoperabilidad organizativa: Aborda la definición de los objetivos de los procesos y servicios de las organizaciones implicadas en la prestación de servicios telemáticos o de iniciativas de cooperación e integración de back offices. Específicamente, hace referencia a la colaboración de organizaciones que desean intercambiar información manteniendo diferentes estructuras internas de Gobierno y procesos de negocio variados. La interoperabilidad organizativa

asegura la coordinación y el alineamiento de los procedimientos administrativos que intervienen en la provisión de los servicios de Gobierno electrónico. En la práctica, ello implica definir de manera colaborativa el por qué y el cuándo de los intercambios de información, las normas y reglas que garantizarán la seguridad en dichos intercambios o los planes que guiarán la implantación de las iniciativas

El contexto que dota de sentido a estas tres dimensiones es la gobernanza de la interoperabilidad, término que se refiere a los acuerdos entre Gobiernos y actores que participan en los procesos de interoperabilidad y a la forma de alcanzarlos así como a los espacios de diálogo donde se definen dichos acuerdos. Consecuentemente, se ocupa de las condiciones políticas, legales, y estructurales que son relevantes para el desarrollo y utilización de aplicaciones interoperables con el objetivo de identificar y eliminar las potenciales barreras que impiden la integración de los back offices y/o la agregación de los servicios públicos.

Negocios en línea, comercio electrónico y gobierno electrónico. Los sistemas y tecnologías que acabamos de describir están transformando las relaciones de las empresas con sus clientes, empleados, proveedores y socios de logística en relaciones digitales por medio del uso de redes e Internet. Es tal la cantidad de negocios que ahora se realizan a través de redes digitales, que se utiliza con mucha frecuencia los términos negocios en línea o comercio electrónico. Negocios en línea o comercio electrónico (e-business), se refieren al uso de tecnologías digitales e Internet para realizar los principales procesos de negocios de una empresa. Los negocios en línea incluyen actividades para la administración interna de la empresa y para la coordinación con los proveedores y otros socios de negocios. También incluyen el comercio electrónico o e-commerce. Este es la parte de los negocios en línea que tiene que ver con la compra y venta de los bienes y servicios a través de Internet. También abarca las



actividades que apoyan transacciones de mercado, como publicidad, marketing, soporte técnico al cliente, seguridad, entrega y pagos.

Las tecnologías relacionadas con los negocios en línea también han propiciado cambios similares en el sector público. Los gobiernos en todos los niveles utilizan la tecnología de Internet para propiciar información y servicios a los ciudadanos, los empleados y las empresas con que trabajan. Gobierno electrónico se refiere a la aplicación de Internet y tecnología de conectividad de redes para facilitar digitalmente las relaciones del gobierno y los organismos del sector público con los ciudadanos, las empresas y otras instituciones gubernamentales. Además de mejorar la prestación de servicios por parte del gobierno, el gobierno electrónico puede hacer más eficientes las operaciones del sector público y también dar facultades a los ciudadanos al facilitarles el acceso a la información y darles la capacidad de establecer contacto con medios electrónicos con otros ciudadanos. (K.C.LAUDON Y J.P.LAUDON 2008: 67).

E\_BUSINESS. (IVAN PASCO 2006: 69-73). La unión del conjunto de los procesos de un GL genera valor. El valor generado por los procesos más la infraestructura de servicios, las finanzas y personas que realizan estos procesos se relacionan mediante flujos de información, los mismos que pueden ser controlados mediante sistemas informatizados.

BUSINESS TO CONSUMER (B2C). Comunican los sistemas de una empresa con sus clientes.

BUSINESS TO BUSINESS (B2B). Comunican directamente a las empresas.

CONSUMER TO CONSUMER (C2C). Comunican usuarios entre sí.

BUSINESS TO EMPLOYEE (B2E). Comunican a los trabajadores de la empresa.

**Perspectivas de Gobierno electrónico en el Perú.** En el documento Gobierno Plan Maestro de Perú E-Gobierno del Plan Maestro e\_Government o Gobierno Electrónico (PERÚ, OFICINA NACIONAL DE GOBIERNO ELECTRÓNICO E INFORMÁTICA ONGEI 2010 (ongei@pcm.gob.pe) define lo qué es Gobierno Electrónico.

Uso de las TICs por parte del Estado, para mejorar los servicios e información ofrecidos a los ciudadanos, aumentar la eficiencia y eficacia de la gestión pública e incrementar sustantivamente la transparencia del sector público y la participación ciudadana.

Factores Críticos de Éxito. Las condiciones de éxito o Factores Críticos de Éxito para el Gobierno Electrónico son las condiciones que alrededor del plan son necesarios e indispensables que se cumplan para lograr el éxito en su desarrollo.

El liderazgo político Es el factor más importante para lograr el éxito en el Gobierno Electrónico, la apropiación clara por parte del más alto nivel de un país garantizará que las autoridades de segundo orden asuman el tema tecnológico como de verdad e importancia en un proceso de modernización y reforma del Estado. Así mismo tendrá efecto multiplicador hacia las autoridades regionales y de las municipalidades que también llevan la tecnología a sus respectivos ámbitos de gobierno.

Los recursos que requiere el Gobierno Electrónico. Son otros factores críticos de éxito, el contar con los recursos humanos capaces para dar el salto hacia el gobierno electrónico garantizará primero el desarrollo y luego el mantenimiento de los sistemas orientados hacia el gobierno electrónico, es importante también garantizar la continuidad de los recursos humanos haciéndolos menos rotativos.

Los recursos financieros también son importantes, mediante los medios monetarios se podrán obtener u adquirir los equipos, la infraestructura física, el software y la contratación de los recursos humanos que hagan viable los proyectos a plantearse.

#### Gobierno Electrónico enmarcado dentro de políticas públicas

El desarrollo del Gobierno Electrónico debe estar enmarcado dentro de políticas públicas en el marco de la modernización y reforma del Estado, para dotarle de continuidad ante los posibles cambios que puedan ocurrir en la conducción de los países o en los sectores al interior de los gobiernos.

La existencia de una unidad encargada de diseñar, desarrollar, implantar, monitorear y retroalimentar las Estrategias de Gobierno Electrónico, garantizará el establecimiento de medidas necesarias para su buena implementación.

Sector de telecomunicaciones competitivo.

No es posible participar de la globalización y ser competitivo si el país no posee un sector de telecomunicaciones desarrollado que permite hacer uso de los avances de la tecnología de la informática.

#### Proyectos emblemáticos, alto impacto y corto plazo

Sensibilización de autoridades. Sensibilización de autoridades del más alto nivel y de los encargados de las áreas de informática que juegan el papel de agentes de cambio.

Contar con una estrategia nacional, regional o local de Gobierno Electrónico es más que importante de tal forma de poder realizar el seguimiento del desarrollo de las estrategias, actividades y proyectos que conformarán en el mediano y corto plazo los compromisos a lograr en su desarrollo.

El Gobierno Electrónico, dentro de sus objetivos principales, busca mejorar las formas de relacionarse con:

Los ciudadanos y/o sus asociaciones.

El sector privado.

El estado, sus empleados y/u otros agentes gubernamentales y estatales.

El Gobierno Electrónico puede ser visto a través de cuatro tipos de relaciones:

- Gobierno a Ciudadano (G2C) | Government to Citizen  
Los portales institucionales que proveen información, formatos sobre trámites.
- Gobierno a Empresa (G2B) | Government to Business  
Los portales referidos a las compras estatales, en el Perú el portal del Sistema Electrónico de Adquisiciones y Compras del Estado (SEACE).
- Gobierno a Empleado (G2E) | Government to Employee  
Al interior de las INTRANET, se consideran sistemas dirigidos especialmente a satisfacer necesidades de información y servicios para los empleados.
- Gobierno a Gobierno (G2G) | Government to Government. En el Perú el Sistema de Información Financiera (SIAF)

#### Fases del Desarrollo del Gobierno Electrónico

El desarrollo del Gobierno Electrónico es un proceso evolutivo, que comprende al menos cuatro fases: Presencia, Interacción, Transacción y Transformación.

Presencia. Fase en la que los gobiernos ponen en línea información básica sobre leyes, reglamentos, documentos y estructuras organizacionales, sin mayor relación con los ciudadanos.

Interacción. En esta fase se generan las primeras interacciones entre ciudadanos y empresas con el gobierno. Se involucran los procesos gubernamentales mediante su mejoramiento y simplificación, abriendo ciertos canales de comunicación para los ciudadanos, empresas y propio gobierno.

Transacción. Permite completar trámites y el pago de tasas e impuestos mediante la implementación del medio de pago virtual (Tarjetas de crédito o de débito), mejorando la productividad y la participación de los ciudadanos.

Transformación. En esta fase cambian las relaciones entre el gobernante y el ciudadano. Se realizan cambios en la forma de operar del gobierno y los beneficios originados son recibidos y utilizados, en gran medida por los ciudadanos y empresas.

Las oportunidades que ofrece el Gobierno Electrónico, son múltiples:

- Hacer más productivo el gasto público.
- Facilitar el acceso del ciudadano a los servicios públicos.
- Aumentar la competitividad.
- Mejorar la eficiencia y la transparencia de la gestión.
- Combatir la corrupción.
- Crear vínculos hacia el proceso de democratización y participación ciudadana.
- Fortalecer la interacción y la responsabilidad entre los ciudadanos y sus representantes públicos.
- Generar confianza.

**Integración empresarial, herramientas de software de aplicaciones empresariales, aplicaciones empresariales y arquitectura orientada a los servicios empresariales.**

Los servicios Web. Las herramientas de software de aplicaciones empresariales. Los servicios Web según K.C LAUDON Y JP LAUDON 2008: 199–201 son las herramientas de software de aplicaciones empresariales. Son específicos para un producto, es decir, pueden trabajar solamente con ciertas partes del software de aplicaciones y sistemas operativos. Por ejemplo, una herramienta EAI para conectar una parte específica de un software de captura de pedidos de ventas con aplicaciones de manufactura, embarques y facturación, tal vez no funcione con el software de captura de pedidos de otro proveedor. Un programa de middleware desarrollado por BEA Systems, un importante integrador de sistemas, tal vez no pueda comunicarse con la aplicación de middleware de otros proveedores que usted haya comprado años atrás sin un gasto considerable en recursos de programación y diseño. Los servicios Web buscan ofrecer una alternativa estandarizada para lidiar con problemas de integración como los anteriores por medio de la creación de un entorno de comunicaciones independiente del proveedor.

Los servicios Web se refieren a un conjunto de componentes de software ligeramente acoplados que intercambian entre sí información por medio de estándares y lenguajes de comunicación para la Web. Pueden intercambiar información entre dos sistemas diferentes sin importar los sistemas operativos o los lenguajes de programación en que estén basados. Se pueden combinar para construir aplicaciones basadas en la Web con un estándar abierto que enlacen sistemas de dos organizaciones diferentes, aunque también se pueden utilizar para crear aplicaciones que enlacen sistemas distintos dentro de una misma empresa. Los servicios Web no están sujetos a ningún sistema operativo o lenguaje de programación y aplicaciones distintas los pueden utilizar para

comunicarse entre sí de una manera estándar sin necesidad de codificación personalizada que impida una gran cantidad de tiempo.

La tecnología que sustenta los servicios Web es XML, que significa Lenguaje de Marcación Extensible. Este lenguaje fue desarrollado en 1996 por el Word Wide Web Consortium (W3C, el organismo internacional que supervisa el desarrollo de la Web) como un lenguaje de marcación más potente y flexible para páginas Web que el Lenguaje de Marcación de Hipertexto (HTML). El Lenguaje de Marcación de Hipertexto (HTML) es un lenguaje de descripción de páginas para especificar la manera en que el texto, las imágenes, el video y el sonido se colocan en el documento de una página Web. HTML se limita a describir la manera en que se deben presentar los datos en forma de páginas Web, XML puede ejecutar la presentación, comunicación y alimentación de los datos. En XML, un número no es simplemente un número, la etiqueta XML especifica si el número representa un precio, una fecha o un código postal. El siguiente Cuadro muestra algunas instrucciones XML a manera de ejemplo el Cuadro N° 33.

CUADRO N° 33 EJEMPLOS DE XML

LENGUAJE LLLANO	XML
Compacto	<TIPOAUTOMOVIL="COMPACTO">
4 pasajeros	<UNIDADPASAJERO="PASJ">4<PASAJERO>
\$16,800	<PRECIOMONEDA="PESO">16,800</PRECIO>

FUENTE: K.C LAUDON Y JP LAUDON 2008: 199-201

Al marcar con etiquetas elementos seleccionados del contenido de los documentos por su significados, XML hace posible que las computadoras manipulen e interpreten sus datos automáticamente y ejecuten operaciones sobre los datos sin intervención humana. Los navegadores Web y los programas de computadora, como el software de procesamiento de pedidos o de planeación de recursos empresariales (ERP), pueden seguir reglas programadas para aplicar y desplegar los datos. XML ofrece un formato estándar para intercambiar de datos, lo cual permite a los servicios Web pasar datos de un proceso a otro.

Los servicios Web se comunican por medio de mensaje XML sobre protocolos Web estándar.

Software para la integración empresarial. Señala K.C LAUDON Y JP LAUDON 2008: 198–199 que en el software para la integración empresarial la prioridad más urgente para las empresas de Estados Unidos es la integración de las aplicaciones de software heredadas existentes con las nuevas aplicaciones basadas en la Web para conformar un solo sistema coherente que se pueda manejar de manera racional. En el pasado, por lo general, las empresas construían su propio software personalizado y hacían sus propias elecciones sobre sus plataformas de software. Esta estrategia producía de miles de programas de cómputo que con frecuencia no se podían comunicar con otros programas de software, su mantenimiento era difícil y costoso y era prácticamente imposible cambiarlos con rapidez.

Una solución es reemplazar los sistemas aislados que no se pueden comunicar con las aplicaciones empresariales por sistemas de aplicación de las relaciones con el cliente, de administración de la cadena de suministros, de administración del conocimiento y empresariales, que integran múltiples procesos de negocios. No todas las empresas pueden descartar sus sistemas heredados para convertirlos a plataformas de nivel empresarial. Estas aplicaciones para mainframe heredadas existentes son esenciales para las operaciones cotidianas y es muy riesgoso cambiarlas, pero se pueden volver más útiles si su información y lógica de negocios se puede integrar con otras aplicaciones.

Parte de la integración de las aplicaciones heredadas se puede conseguir por medio de software especial denominado middleware, con el cual se crea un interfaz o puente entre dos sistemas distintos. El middleware es software que conecta dos aplicaciones independientes para que puedan comunicarse entre sí e intercambiar datos.



Las empresas podrían optar por escribir su propio software para conectar una aplicación con otra, pero cada vez compran más paquetes de software de integración de aplicaciones empresariales (EAI) para conectar aplicaciones independientes o grupos de aplicaciones. Este software permite que muchos sistemas intercambien datos por medio de un solo centro de software en lugar de construir incontable interfaces de software personalizado para enlazar cada sistema tal como se señala en las presentes Figuras (Cuadro N° 34).

El autor señala y define paquetes de software y software empresarial a un conjunto de programas de software escritos con anticipación, disponible comercialmente, que libera a una empresa de la necesidad de escribir sus propios programas de software para funciones específicas, como el procesamiento de la nómina o el manejo de pedidos.

Los proveedores de software de aplicaciones empresariales como SAP y Oracle-PeopleSoft han desarrollado potenciales paquetes de software que pueden apoyar los procesos de negocios principales de cualquier empresa del mundo, desde almacenamiento de datos, administración de las relaciones con los clientes, administración de la cadena de suministros y finanzas hasta recursos humanos. Estos sistemas de software empresarial a gran escala proporcionan un solo e integrado sistema de software a nivel mundial para las empresas a un costo mucho menor que el que tendrían que pagar si lo desarrollaran por sí mismas. Estos sistemas son demasiado complejos y requieren tanta experiencia, que muy pocas corporaciones cuentan con el conocimiento necesario para desarrollar estos paquetes.

## CUADRO N° 34

SOFTWARE DE INTEGRACION DE APLICACIONES EMPRESARIALES (EAI) EN  
COMPARACION CON LA INTEGRACION TRADICIONAL

Gráfico a:

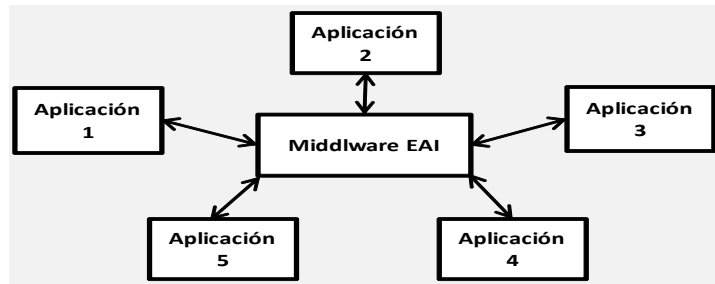
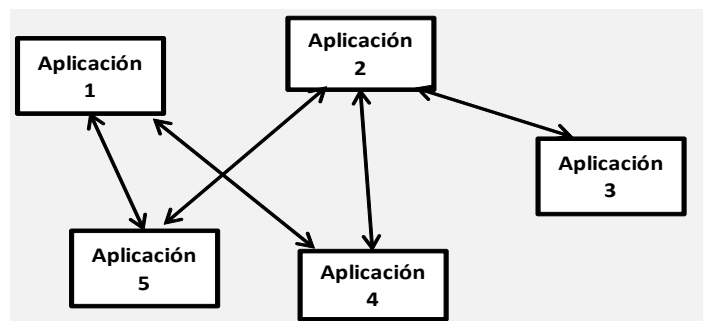


Gráfico b:



FUENTE: K.C LAUDON Y JP LAUDON 2008: 198-199

ELABORACION PROPIA

En el Gráfico a, se explica que el Software EAI utiliza middleware especial que crea una plataforma común con la cual todas las aplicaciones se pueden comunicar libremente entre sí y el Gráfico b explica la tradicional integración punto a punto.

La comparación entre a y b explica que EAI requiere mucha menos programación que la tradicional integración punto a punto.

Por su parte JAMES O' BREIN Y GEORGE M. MARAKAS 2006: 214-216 señala que hoy en día muchas empresas utilizan la tecnología de información para desarrollar sistemas empresariales interfuncionales integrados, que traspasan los límites de las funciones tradicionales de negocio a fin de llevar a cabo una reingeniería y mejorar los procesos vitales de negocio por toda la empresa. Estas

organizaciones visualizan los sistemas empresariales interfuncionales como un uso estratégico de la TI para compartir recursos de información y mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos de negocios, y desarrollar relaciones estratégicas con los clientes, proveedores y socios de negocios.

En un principio muchas empresas cambiaron de sistemas institucionales funcionales basados en sistemas mainframe a aplicaciones institucionales interfuncionales integradas cliente/servidor. Por lo general eso implicaba instalar software de planeación de recursos empresariales, de administración de la cadena de suministros o de administración de relaciones con los clientes, de SAP America, PeopleSoft, Oracle y otros. En lugar de enfocarse en lo requerimientos de procesamiento de las funciones del negocio, dicho software empresarial se centra en dar soporte a los grupos integrados de procesos de negocios implicados en las operaciones de una empresa.

Según JAMES O' BREIN Y GEORGE M. MARAKAS 2006: 218-219 el software de Integración de Aplicaciones Empresariales EAI permite que los usuarios hagan modelos de los proceso de los negocios implicados en las interacciones que deben ocurrir entre las aplicaciones del negocio. El software de Integración de Aplicaciones Empresariales EAI también proporciona un software intermedio (middleware) que realiza conversiones y coordinación de datos, comunicación de aplicaciones y servicios de mensajes, así como acceso a las interfases de aplicación implicadas. De este modo el software de Integración de Aplicaciones Empresariales EAI puede integrar una variedad de grupos de aplicaciones empresariales, al permitirles el intercambio de datos según las reglas derivadas de los modelos de los procesos de negocio derivadas por los usuarios. Por ejemplo una regla típica podría ser: Cuando un pedido este completo, la aplicación de pedidos avisará al sistema de contabilidad que envíe una factura y alerte al área de envíos para que despache el producto.

Las Aplicaciones Empresariales. Para una empresa es un gran reto lograr que todos los diferentes tipos de sistemas funcionen en conjunto. Por lo general las corporaciones se están integrando tanto por crecimiento interno orgánico como a través de la adquisición de empresas más pequeñas. Después de los periodos de adquisición, las corporaciones se encuentran que tienen un grupo de sistemas cuya mayoría son antiguos, y enfrentan el reto de lograr que se comuniquen entre si y que funcionen en conjunto como un sistema corporativo. Hay varias soluciones para este problema. Una es implementar aplicaciones empresariales, que son sistemas que abarcan todas las áreas funcionales, con la tarea de ejecutar procesos de negocios a lo largo de toda la empresa, e incluyen todos los niveles de administración. Las aplicaciones empresariales ayudan a las empresas a volverse más flexibles y productivas por medio de la coordinación más estrecha de sus procesos de negocios y la integración de grupos de procesos, de modo que se enfoquen en la administración eficiente de recursos y el servicios al cliente.

Existen cuatro aplicaciones empresariales principales: sistemas empresariales, sistema de administración de la cadena de suministros, sistemas de administración de las relaciones con el cliente y sistemas de administración del conocimiento. La arquitectura para estas aplicaciones empresariales incluye procesos que abarcan toda la organización y, en algunos casos se extienden más allá de la organización a clientes a proveedores y otros importantes socios de negocios. (K.C.LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 59-60).

Las aplicaciones empresariales automatizan procesos que abarcan funciones empresariales y niveles de organización de los Gobiernos Locales. Ver Cuadro N° 35.

CUADRO N° 35



FUENTE: FIGURA 2-11 ARQUITECTURA DE LAS APLICACIONES EMPRESARIALES (K.C.LAUDON Y J.P. LAUDON 2008: 59-60).

**Arquitectura Orientada a los Servicios SOA.** El conjunto de servicios Web que se utilizan para construir los sistemas de software de una empresa constituyen lo que se conoce como Arquitectura Orientada a los Servicios. Una arquitectura orientada a los servicios según K.C LAUDON Y JP LAUDON 2008: 201–202 es un conjunto de servicios independientes que se comunican entre sí para crear una aplicación de software funcional. Las tareas de negocios se realizan al ejecutar una serie de estos servicios.

Los desarrolladores de software reutilizan estos servicios en otras combinaciones para ensamblar otras aplicaciones a medida que las requieren. En otras palabras, SOA es una forma completamente nueva de desarrollar software para una empresa. En el pasado, las empresas acostumbraban construir aplicaciones de software para un propósito específico, como calcular facturas y enviarlas impresas. Con frecuencia podía haber múltiples programas que realizaban parte de una tarea o que la ejecutaban toda, pero utilizaban distinto código para cumplir sus objetivos. Ninguno de los programas se podía comunicar con los demás.

En un entorno SOA es diferente. Por ejemplo se puede escribir un “servicio de facturación” para que sea el único programa de la empresa responsable de calcular la información y los reportes de facturación. Siempre que un programa diferente de la empresa necesitara información de facturación, podría utilizar este servicio de facturación único y predefinido.

Prácticamente todos los principales fabricantes de software, como IBM, Microsoft, Oracle, SAP, SUN y HP proporcionan herramientas y plataformas completas para construir e integrar aplicaciones de software por medio de servicios Web. IBM incluye herramientas de servicios Web en su plataforma de software para negocios en línea WebSphere, en tanto que Microsoft ha incorporado herramientas de servicios Web en su plataforma Microsoft.NET.

SOA no representa una cura universal para todas las empresas y trae implícitos sus propios problemas. No está claro cuales servicios desarrollar primero, e incluso las aplicaciones de servicios Web tienen que reinscribirse a medida que las empresas evolucionan y cambian. Una vez reescritos, es necesario probar todos los programas que utilizan estos servicios Web. Además SOA requiere que el personal domine un conjunto de herramientas completamente nuevo y que tenga una nueva mentalidad acerca del desarrollo del software.

JEFF DAVIS 2009: 24 – 33, señala que la revista Harvard Business Journal, sostiene que las empresas que han adoptado la arquitectura SOA, han eliminado enormes cantidades de software redundante, han conseguido ahorrar costos a partir de la simplificación de sus procesos automáticos y han conseguido aumentar su productividad.

El mencionado autor define que las arquitecturas SOA actuales representan una arquitectura abierta, ágil, extensible, federada y combinada constituida por

servicios autónomos, capaces de gestionar una calidad de servicios, posiblemente de diferentes proveedores, interoperativos entre ellos, descubribles y potencialmente reutilizables, implementados todos ellos como servicios Web. También define que la arquitectura orientada a servicios SOA es una estrategia TIC que convierte las funciones discretas contenidas en aplicaciones empresariales en servicios basados en estándares y totalmente inteoperativos que pueden combinarse y reutilizarse rápidamente para cumplir las necesidades de negocio de una organización.

Fundamentos de las características principales de SOA. Se trata de explicar la composición de las diferentes tecnologías, patrones y prácticas del SOA.

1. El Interfaz o contrato de servicios. Los servicios tienen que tener un interfaz o contrato muy bien definido. Un contrato consiste en la especificación completa de un servicio entre un proveedor de servicios y un cliente. También debe existir en una forma en que sea entendible por cualquier posible cliente. Este contrato debe identificar que operaciones va a realizar el servicio, definir qué datos serán necesarios para su intercambio y una forma detallada de cómo invocar el servicio. Este interfaz se basa en el LENGUAJE WSDL y utiliza el esquema XML.

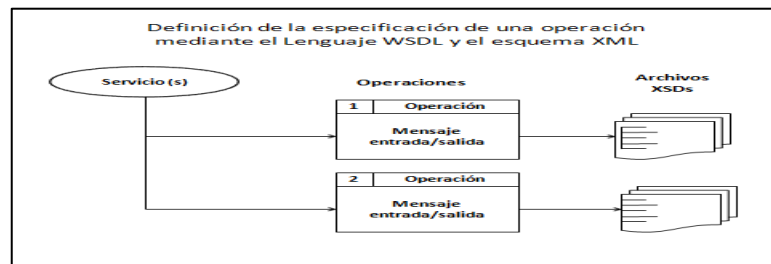
LENGUAJE WSDL es el lenguaje de descripción de servicios Web (WSDL) se utiliza para definir la interfaz Web de cualquier función RPC expuesta en el extremo HTTP y para describir la funcionalidad de los lotes SQL para el extremo.

ESQUEMA XML ó XML Schema (en Inglés) es un lenguaje de esquema utilizado para describir la estructura y las restricciones de los contenidos de los documentos XML de una forma muy precisa, más allá de las normas sintácticas impuestas por el propio

lenguaje XML. Se consigue así una percepción del tipo de documento con un nivel alto de abstracción.

En el Cuadro N° 36 se grafica como el lenguaje WSDL utiliza el esquema XML para definir la especificación de una operación.

CUADRO N° 36



FUENTE: JEFF DAVIS 2009: 24 – 33 ELABORACIÓN PROPIA

XSD es un acrónimo de XML Schema Definition y pertenece a la categoría Drivers. El archivo XSD tiene por finalidad validar que el documento XML que se está generando sea exactamente igual al indicado en el interior de este documento.

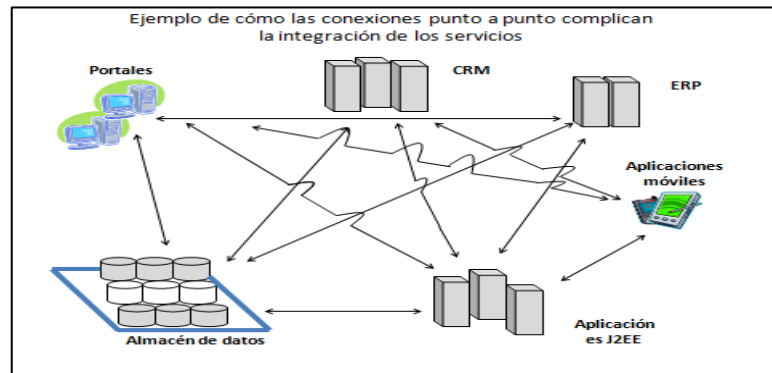
2. La Transparencia del servicio. La transparencia del servicio pertenece a la habilidad para invocar a un servicio sin preocuparse donde se encuentra el punto final de la red. Tiene por finalidad evitar una infraestructura con conexiones punto a punto sin orden con peligro de inutilizar una gran cantidad de aplicaciones cuando cambia la dirección del sistema. Para evitar las conexiones punto a punto se utiliza un bus ESB (Enterprise Service Bus), ya que un bus de mensajes puede actuar como conductor del canal de mensajes llevándolos a su punto final correspondiente.

El trabajo del bus ESB también puede ser efectuado por un mediador de servicios o un proxy. Bajo la metodología del proxy todas las llamadas al servicio se direccionarán a través del proxy o la puerta de enlace la cual, por su parte reenviará el mensaje al punto final adecuado.



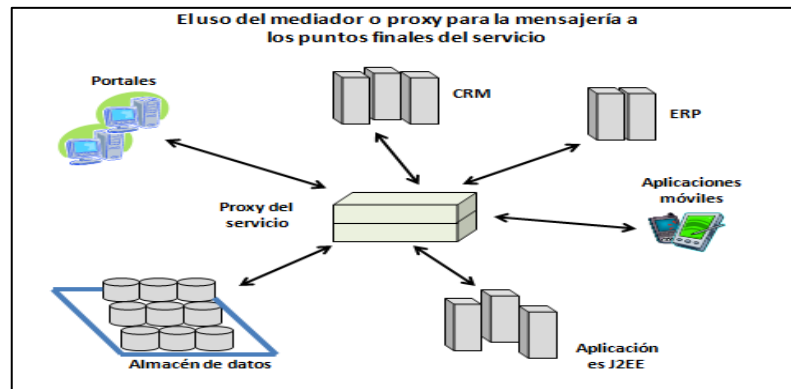
En los Cuadros N° 37 y N° 38 se grafica las complicaciones de la integración de los servicios por las conexiones punto a punto y como el mediador o proxy lleva los mensajes a los puntos finales adecuados.

CUADRO N° 37



FUENTE: JEFF DAVIS 2009: 24 – 33 ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N° 38



FUENTE: JEFF DAVIS 2009: 24 – 33 ELABORACIÓN PROPIA

3. Acoplamiento bajo del servicio y ausencia de estado. En el concepto de acoplamiento del servicio hay que considerar si el servicio está suficientemente autocontenido para que pueda considerarse independiente. Este factor se denomina nivel de acoplamiento del servicio.

Deberá predecirse el uso de un servicio considerando como funcionará internamente el sistema en el cual concurre el servicio, por lo que es

preferible crear un servicio compuesto que realice la búsqueda para después invocar a la función correspondiente que se requiere para el servicio que se está diseñando.

Ausencia de estado. Se trata de utilizar un identificador como parámetro de entrada para que los datos de entrada de la validación se guarden en la sesión y deberían utilizarse en la siguiente llamada para realizar la función en sí. Significa el uso del identificador dos veces, la primera para llamar a la primera operación o llamar a la función y la segunda para la acción en sí.

4. Composición de servicios. Uno de los objetivos principales de SOA es su habilidad generar servicios compuestos y/o orquestaciones utilizando componentes de servicio como piezas de puzle (rompecabezas).

Un servicio compuesto es una función que indica lo bien que está diseñado el servicio para ser utilizado bajo un determinado rol. Existen dos tipos de servicios compuestos. El primer tipo, puede clasificarse como primitivo o sencillo, simplemente encapsula uno o más servicios de bajo nivel en una operación de mayor envergadura. Este proceso, suele ir acompañado normalmente de la definición de un flujo de datos sencillo que aglutina juntos servicios que después se publican como una nueva funcionalidad.

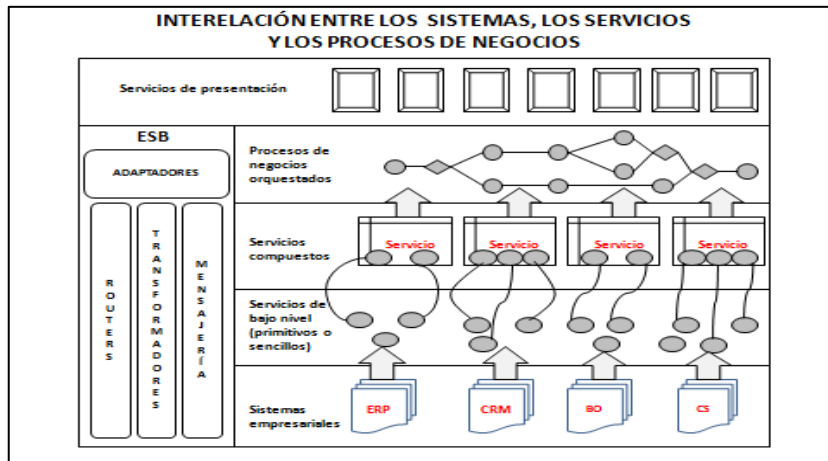
El segundo tipo de servicios complejos o procesos de negocios mediante flujos de trabajo tiene que ver con la gestión de procesos de negocios BPM (Business Process Management). Estos procesos suelen crearse en varios pasos y pueden incluir operacionalmente transacciones de larga duración.

Par describir un flujo en forma de secuencia con las actividades o procesos se emplea el lenguaje WS-BPEL (Business Process Execution Language)

que posee un conjunto de estándares que define un lenguaje basado en XML.

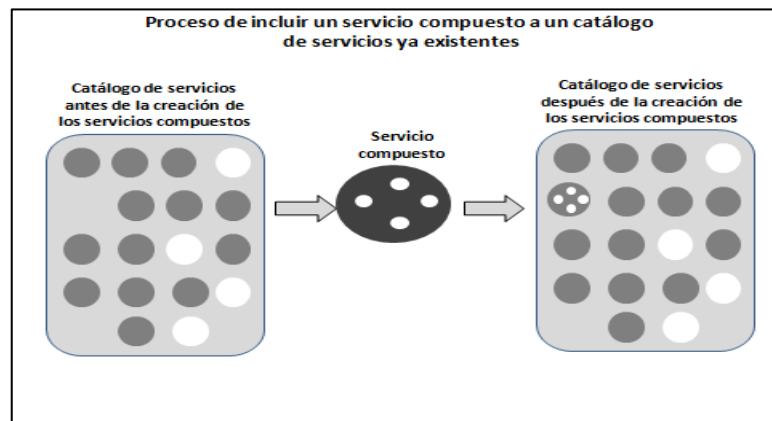
En el Cuadro N° 39 se observa la interrelación entre sistemas, servicios y los procesos de negocios y, el Cuadro N° 39 muestra como los servicios compuestos se integran con los servicios ya existentes formando un nuevo catalogo de servicios.

CUADRO N° 39



FUENTE: JEFF DAVIS 2009: 24 – 33 ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N° 40



FUENTE: JEFF DAVIS 2009: 24 – 33 ELABORACIÓN PROPIA

5° Registro de servicios y su publicación (o reflexión de servicios). Para que un servicio funcione debe incluir una especificación o un trato que claramente

identifique los parámetros de entrada, de salida, los fallos posibles y las operaciones disponibles. Las especificaciones WSDL se servicios Web es la solución precisa y bien definida para la reflexión de servicios. El estándar UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) se ha convertido en la plataforma estándar para el registro de servicios Web. Este estándar puede utilizarse tanto para el registro público como privado. Utilizando el interfaz API de UDDI se puede teóricamente descubrir que servicios vincular a sus aplicaciones. También se puede utilizar un lenguaje WSDL, así como listas de servicios disponibles y operaciones y una simple base de datos BD o aplicaciones basadas en el protocolo LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) para capturar la información de de registros de servicios.

Hasta aquí se han definido conceptos esenciales para el desarrollo de la Tecnología de la Información denominada Enterprise Resource Planning ERP, lo siguiente en este Capítulo del Marco Teórico comprende de un lado, la descripción de la mencionada Tecnología de la Información, la que se aborda según autores, tesis, expertos y, de otro lado, se aborda la rentabilidad de implantar mediante un desarrollo a medida de una nueva versión del Sistema Integrado de Administración Financiera SIA de los Gobiernos Locales, usando la metodología del Enterprise Resource Planning ERP.

### **La Planificación de Recursos Empresariales o Sistemas ERP**

DÍAZ, Alexcys y otros 2008 Implantación de un Sistema ERP en una Organización. En Investigación de Sistemas Informáticos. Revista de Investigación de Sistemas Informáticos. Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática. Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima. 1816-3823 (versión electrónica), hacen en su artículo una reseña a la problemática de los ERP en el Perú. A continuación hago citas de las partes pertinentes.

“Hoy en día, las organizaciones que tienen el problema de no contar con la información integrada, y por ende trabajar con las llamadas islas de información, no favorecen a las gerencias la adecuada toma de decisiones, generando en varias ocasiones grandes pérdidas económicas a las compañías”.

El artículo que se cita muestra cómo la necesidad intrínseca de la alta dirección de contar con información confiable, precisa e integrada ha hecho posible que la organización se integre a lo largo de las áreas; y por ende, diferenciarse de la competencia mediante la implantación de un sistema de Planificación de los recursos empresariales (ERP), permitiendo entre otras ventajas reducción de costos, aumento de la productividad y la automatización de procesos, vital en una empresa que desea ser competitiva ante otras.

Entonces, implantar un sistema integrado, permitirá a la organización obtener una ventaja competitiva o en su defecto contribuirá a alinearse comparativamente con sus competidores, encontrando en la organización la disponibilidad de una respuesta adecuada de información a la medida de sus necesidades, estableciendo una solución que permitirá una integración total de todas las operaciones, con el fin de gestionar adecuadamente cada una de las áreas de la empresa.

Los Sistemas de Planificación de los Recursos Empresariales (ERP), junto con sistemas de Gestión de la Cadena de Suministros (SCM) y Administración de Relaciones con los Clientes (CRM) llevan a las organizaciones a acortar distancias entre nuestros proveedores y clientes, buscando obtener la integración de todos los procesos y crear fidelidad con ellos. Quizás unos de los primeros pasos para cumplir con el sueño de toda empresa sea una correcta implantación de ERP.

Significa que un empleado que tiene a cargo un proceso, en este caso la emisión de documentos registrables, no se contacta con otras personas intermediarias o finalistas, sino contacta con el sistema, es decir opera directamente el sistema.

(O.FRASSON y OTROS 2008 Procesos Administrativos Horizontales Procesos para la gestión Contable Tesis de Grado Ingeniería de Sistemas de la Información Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas), señala, que la elección de un sistema ERP debe hacerse luego de un análisis exhaustivo y detallado de la situación actual de la empresa, la cual deberá estar alineada a la estrategia de la organización, revisando la disponibilidad de recursos con experiencia, así como aspectos vinculados con liderazgo y conocimiento de la organización, madurez y credibilidad en los procesos existentes y el grado de confiabilidad de los datos”.

“Entonces, implantar un ERP permite a cualquier organización una respuesta adecuada y que estaría a la medida de sus necesidades. Consecuentemente, una solución que permitirá una integración total entre sus diferentes módulos y el intercambio de datos entre ellos, con el fin de gestionar adecuadamente cada una de las áreas de la empresa.”

Estos tesisistas definen los ERP, como Sistemas Informáticos Integrales que incorpora los procedimientos operativos con los negocios, con el propósito de otorgar apoyo a los clientes, obtener tiempos rápidos de respuesta para un eficiente manejo informático para la toma oportuna de decisiones y disminución de los costos de operación y, señalan que la característica principal de un ERP es la integración a las partes involucradas en una aplicación. Las partes pueden ser procedimientos relacionados con compras, inventarios, ventas, entregas, cobranzas, impuestos, saldos de bancos, contabilidad y presupuesto.

Los ERP (Enterprise Resource Planning). SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL El ERP en el Perú. 2010. Lima (<http://elbobdres.blogspot.com/2010/04/el-erp-en-el-peru.html>), señala que los ERP (Enterprise ResourcePlanning), son sistemas de planeación de recursos que se encuentran ya en su tercera etapa, sus etapas

anteriores son los MRP (ManufacturingResourcePlanning) I y II, cuya objetivo primordial era mejorar la información y planeación en el proceso productivo. Las suite ERP son software que proveen aplicaciones de control y contables, administración de producción y materiales, administración de calidad y mantenimiento de fábricas, distribución de ventas, administración de recursos humanos y administración de proyectos, dejando a un lado la heterogeneidad de los sistemas los sistemas MRP y vinculando todos los sectores de la organización.

Antes de existir los sistemas de software ERP, cuando se deseaba disponer de la visión global, tenía que obtener datos de los gerentes de departamento o cada división comercial, y después integrar la información suministrada por ellos. Ahora, el software ERP realiza el trabajo de integración, permitiendo que la empresa emplee menos tiempo en determinar lo que está sucediendo, y más tiempo en mejorar eso mismo que está sucediendo. Naturalmente, los paquetes ERP son muy caros, pero los ahorros en eficiencias también serán enormes. Por lo tanto, es lógico pensar que las compañías tendrán también un enorme cuidado en elegir el paquete más adecuado.

### **¿Qué son los sistemas ERP?**

Por sus siglas en inglés son los sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (Enterprise Resource Planning), usados comúnmente por las empresas de tamaños medianos y/o grandes. Son sistemas integrales debido a que abarcan y automatizan las distintas áreas con las que cuenta un negocio, como Compras, Logística, Inventarios, Contabilidad, Producción, Activos Fijos, Ventas, Recursos Humanos, Proyectos, entre otros; considerando en ello las mejores prácticas en gestión de procesos, metodologías y técnicas de desarrollo de software; con lo cual, garantizan su adaptabilidad a casi cualquier tipo de negocio existente.

**Beneficios.** Los principales beneficios de implementar un ERP son: 1. Integración de las distintas área del negocio. 2. Mejora la toma de decisiones al contar con información integral y actualizada en línea. 3. Reduce los costos derivados de procesos manuales, repetitivos, mantenimiento de varios sistemas y papeleos. 4. Ayuda a optimizar los procedimientos de las distintas áreas Reingeniería. 5. Mejora la seguridad, trazabilidad y auditoria de la información al estar centralizada. 6. Permite adaptarse fácilmente a los cambios internos o externos y al crecimiento evolutivo de los negocios.

**Inconvenientes.** Entre las principales inconvenientes tenemos: 1. Su alto costo de implementación y mantenimiento. 2. Alta dependencia al sistema que impacte en la operatividad del negocio ante un fallo. 3. Alta rotación del personal capacitado en el sistema. 4. Inconvenientes en la adaptación de ciertas funcionalidades o que el sistema sea muy rígido. 5. Dependencia de terceros para soporte técnico especializado.

**Características.** Las principales características de los sistemas ERPs son: 1. Modulares. Cuentan con ciertos módulos funcionales que se implementan de acuerdo a la necesidad de los negocios, los principales son: Contabilidad, Ventas y Compras. 2. Integrales. Cuentan con una base de datos que integra los distintos módulos del sistema e interactúan entre sí. 3. Personalizables. Pueden ser configurados según la región geográfica, país, ciudad con sus propias legislaciones.

Tipos:

Los Tipos de ERPs son:

1. Proprietarios. Son los sistemas que van desde los más conocidos a nivel mundial como los elaborados por distintas empresas que brindan servicios de sistemas, en ambos casos requieres el pago previo por contar con licencia de uso ya sea por



usuario, por límite de usuarios o por número de procesadores o servidores en los que se instale.

2. Open Source. Son los sistemas de código abierto o software libre los cuales pueden ser descargados de internet y adecuados para el uso propio, en este caso debes respetar los convenios aceptados por la comunidad de desarrolladores de ERP Open Source en la que por lo general se debe compartir las mejoras realizadas.

3. Open Source propietarios. Son los sistemas basados en código abierto pero a su vez requiere contratar los servicios de una empresa especializada que ha realizado adecuaciones para determinados mercados y por lo cual se debe pagar por entrenamiento y soporte exclusivo.

Principales ERPs: Los principales sistemas ERPs según ranking internacionales son: Entre los software propietarios: 1. SAP R3. 2. People Soft. 3. Oracle EBS. 4. ASW. 5. JD Edwards. 6. Lawson M3. 7. Baan. 8. Microsoft Dynamics AX.

Entre los Open source o software libre:

1. OpenERP. 2. Openbravo. 3. Open Xpertya. 4. Xendra. 5. Adempiere. 6. Compiere.

El ERP Gubernamental V5. El Gobierno de la Republica de Ecuador a través de la Subsecretaría de Informática ha invertido en el ERP Gubernamental V5. A continuación se muestra el Resumen Ejecutivo sobre las características y alcance de esta tecnología de la información (SISTEMA INTEGRADO GUBERNAMENTALERP Gubernamental (<http://www.informatica.gov.ec/index.php/component/docman/docdownload/15-erp-gubernamental>)).

El ERP Gubernamental es el Sistema Web Integrado Único para la gestión de los recursos humanos, financieros y materiales en las entidades del sector público ecuatoriano.

Este sistema actualmente se encuentra en un 50% en operación y hasta el primer trimestre del 2010 entrarán paulatinamente en funcionamiento el otro 50% de sus funcionalidades, las cuales se encuentran en etapa de construcción.

Está desarrollado en un 90% con software libre y está siendo utilizado por alrededor de 6.000 entidades públicas, cubre a 430.000 servidores públicos, registra 80.000 proveedores del Estado y mantiene un catálogo de 70.000 códigos de bienes.

El Sistema integra cuatro subsistemas: recursos humanos, financiero, bienes y servicios, y de gestión. Recursos humanos abarca: registro y movimientos de personal, desarrollo institucional, clasificación de puestos, selección y evaluación de personal. El Financiero comprende: presupuesto, contabilidad, tesorería, nómina, activos fijos, existencias y especies, cuentas por cobrar y pagar, facturación y costos. Bienes y servicios incluye: plan anual de compras, solicitud de compra, catálogo electrónico, subasta inversa, cotización/licitación, orden de compra y evaluación de proveedores. Gestión comprende: proyectos, obras de infraestructura, vehículos y correspondencia.

A todos los módulos se accede desde Internet y están orientados al “cero papeles”, “cero cheques”, autoservicio de los usuarios (servidores públicos, contratistas y ciudadanos), y utilizan innovaciones tecnológicas como: firma y factura electrónicas, biometría, RFID (Radio frecuencia), GPS (Posicionamiento Global), GPRS (Transmisión de datos por celular), entre otros.

Algunos de los beneficios son: ahorro significativo de recursos humanos y materiales, estandarización de procesos, cuenta única de Tesoro Nacional, centralización de la información, reducción de papel e incremento de la productividad.

Las herramientas de software libre utilizadas son: sistema operativo Linux, base de datos Postgres, lenguajes de programación Java y PHP, servidores de aplicaciones JBOSS y Apache Tomcat.

La Planeación de Recursos Empresariales como sistema. (J.OBREIN y G.M.MARAKAS 2006: 258, 260-265). Para este autor, la planeación de recursos empresariales es un sistema empresarial inter funcional dirigido por un paquete integrado de software que da soporte a los procesos internos básicos de un negocio. Por ejemplo, por lo general el Software ERP para una empresa de manufactura procesará los datos, a partir del status de ventas, inventario, envíos y facturación y los rastreará, además de procesar los requerimientos de materia prima y de recursos humanos.

La planeación de los recursos empresariales proporciona a la empresa una visión integrada en tiempo real de sus procesos centrales de negocio, tales como producción, procesamiento de pedidos y administración de inventarios, unidos por un software de aplicación ERP y una base de datos común mantenida por un sistema de administración de base de datos. Los sistemas ERP llevan el seguimiento de los recursos del negocio (efectivo, materias primas y capacidad de producción), y el status de los compromisos realizados por el negocio (pedidos de clientes, pedidos de compra y nóminas de empleados) sin importar qué departamento (manufactura, compras, ventas, contabilidad, etc.) introdujo la información en el sistema.

Por lo general, los paquetes integrados de software ERP están compuestos por módulos integrados de aplicaciones de manufactura, distribución, ventas, contabilidad y recursos humanos. Ejemplos de los procesos de manufactura que soporta son la planeación de requerimientos materiales, la planeación de producción y la planeación de capacidad. Algunos de los procesos de ventas y de mercadotecnia que apoyan los sistemas ERP son análisis de ventas, planeación de ventas y análisis de fijación de precios, mientras que las típicas aplicaciones de

distribución incluyen administración de pedidos, compras y planeación de logística. Los sistemas ERP dan soporte a muchos procesos vitales de recursos, desde la planeación de requerimientos de personal hasta la administración de salarios y prestaciones, y realizan las aplicaciones más solicitadas de contabilidad administrativa y mantenimiento de registros financieros.

Beneficios y retos de la planeación de recursos empresariales. (J.OBREIN y G.M.MARAKAS 2006: 262). El autor refiere que los beneficios y retos de la planeación de recursos empresariales, son los siguientes:

- Calidad y eficiencia. ERP crea una estructura para integrar y mejorar los procesos internos de una empresa, lo que genera mejoras importantes en la calidad y eficiencia del servicio al cliente, producción y distribución.
- Disminución de costos. Muchas empresas reportan importantes reducciones en los costos de procesamiento de transacciones y en el hardware, software y personal de apoyo de TI, comparados con los sistemas institucionales no integrados que fueron reemplazados, por sus nuevos sistemas ERP.
- Apoyo a la toma de decisiones. ERP proporciona con gran rapidez información vital inter funcional en el desempeño del negocio para que los administradores mejoren de manera significativa su capacidad para tomar mejores decisiones a tiempo en toda la empresa.
- Agilidad empresarial. Implementar sistema ERP echa abajo muchos muros anteriores funcionales o departamentales o islas de procesos de negocios, sistemas de información y recursos de información. Esto genera estructuras organizacionales, responsabilidades administrativas y funciones de trabajo más flexible y, con eso, una organización y una fuerza laboral más ágil y adaptable que puede capitalizarse más fácil en nuevas oportunidades de negocios.

Costos de planeación de recursos empresariales. (J.OBREIN y G.M.MARAKAS 2006: 262-263). Sobre los costos de planeación de recursos empresariales, refiere el citado autor que los costos típicos en que se incurren para implementar un sistema ERP, son los siguientes (Ver Cuadro N° 41).

CUADRO N° 41  
COSTOS TÍPICO PARA IMPLEMENTAR UN SISTEMA ERP

Categoría de los costos	Porcentaje
Reingeniería	43%
Conversiones de datos	15%
Capacitación y administración del cambio	15%
Software	15%
Hardware	12%

Fuente: (J.OBREIN y G.M.MARAKAS 2006: 262) Elaboración propia.

Los costos y los riesgos de fracaso en la implementación de un nuevo sistema ERP son sustanciales. La mayoría de las empresas han conseguido implementaciones exitosas de ERP, pero una minoría considerable de empresas sufrió fracasos espectaculares y costosos que dañaron gravemente su negocio general. Ocurriendo grandes pérdidas en ingresos, utilidades y participación de mercado cuando los procesos de negocios esenciales y los sistemas de información fracasaron o no funcionaron de manera adecuada. En muchos casos los pedidos y los envíos se perdieron, los cambios en el inventario no se registraron como era debido y niveles no confiables de inventario provocaron importantes desabastos que sucedieron durante semanas o meses.

Las causas de fallas de la planeación de recursos empresariales. (J.OBREIN y G.M.MARAKAS 2006: 263-264). Para este autor las causas de fallas de la planeación de recursos empresariales son debidas a que los administradores y los profesionales de TI de estas empresas subestimaron la complejidad de la planeación, desarrollo y capacitación que eran necesarios para preparar un nuevo sistema ERP que cambiaría

de manera radical sus procesos de negocios y sistemas de información. No involucrar a los empleados afectados en las fases de planeación y desarrollo, y cambiar los programas de administración, o intentar hacer demasiado y en poco tiempo en el proceso de conversión, fueron las causas típicas de los proyectos fracasados de ERP. Una capacitación insuficiente en las nuevas tareas de trabajo requeridas por el sistema ERP, y no realizar las suficientes pruebas y conversión de datos, fueron otras causas de los fracasos. En muchos casos, las fallas de ERP también se debieron al exceso de confianza de la empresa o de la administración de las TI en las afirmaciones de los proveedores de software de ERP o en el apoyo de las prestigiosas empresas de consultoría contratadas para liderar la implementación.

Desarrollos y tendencias que están evolucionando en las aplicaciones ERP. Para el citado autor existen cuatro importantes desarrollos y tendencias que están evolucionando en las aplicaciones ERP. Primero, los paquetes de software de ERP que fueron el soporte principal de las implementaciones de ERP en la década de los 90, y fueron a menudo criticados por su inflexibilidad, poco a poco han sido modificados para convertirse en productos más flexibles. Las empresas que instalaron ERP presionaron a los proveedores de software para que adoptaran arquitecturas de software más abiertas, flexibles y basadas en estándares. Esto hace más fácil la integración del software con otros programas de aplicación de los usuarios de negocios, también hacen posible que las modificaciones menores encajen en los procesos de negocios de una empresa. Un ejemplo es SAP R/3 Enterprise, liberado en el año 2002 por SAP AG como un sucesor de las primeras versiones del SAP/R3. Otros productos líderes de ERP como, Oracle, PeopleSoft y J.D. Edwards, también han desarrollado productos ERP más flexibles.

El software ERP basado en Web es un segundo desarrollo en la evolución de ERP. El crecimiento de Internet y las intranets y extranets corporativos impulsaron a las

empresas de software a utilizar tecnologías de Internet para desarrollar interfaces Web y capacidades de interconexión en los sistemas ERP. Estas características facilitan el uso de los sistemas ERP y su conexión con otras aplicaciones internas, así como con los sistemas de los socios de negocios de una empresa. Esta conectividad de Internet ha llevado al desarrollo del sistema ERP interempresariales que proporcionan conexiones basadas en Web entre sistemas de negocios clave (como sistemas de inventario y producción) de una empresa y sus clientes, proveedores, distribuidores y otros. Estas conexiones externas indicaron un movimiento hacia la integración de aplicaciones ERP internas, con aplicaciones dirigidas a los aspectos externos de la administración de la cadena de suministros (SCM) y a los socios de la cadena de suministros de una empresa.

Todos estos desarrollos han proporcionado el ímpetu tecnológico y de negocios para la integración de las funciones ERP en paquetes integrados de negocios electrónicos. Las empresas importantes de software ERP han desarrollado paquetes integrados de software modulares basados en Web que integren planeación de recursos empresariales, administración de relaciones con clientes, administración de la cadena de suministros, procuración, apoyo a la toma de decisiones, portales empresariales y otras aplicaciones y funciones de negocio. Los ejemplos incluyen el paquete e-Business suite de Oracle y mySAP de SAP. Algunos paquetes integrados de negocios electrónicos separan los componentes de ERP y los integran en otros módulos, mientras que otros productos mantienen al ERP como un módulo distintivo en el paquete de software. Por supuesto, el objetivo de estos paquetes integrados de software es permitir a las empresas ejecutar la mayoría de sus procesos de negocios, mediante la utilización de un sistema basado en Web de software y base de datos integrados, en lugar de diversas aplicaciones independientes de negocios electrónicos (Ver Cuadro N° 42).

CUADRO 42  
TENDENCIAS EN LA EVOLUCIÓN DE LAS APLICACIONES DE ERP

ERP flexible	ERP basado en Web	ERP inter empresarial	Paquetes integrados de negocios electrónicos
--------------	-------------------	-----------------------	--

Fuente: (J.OBREIN y G.M.MARAKAS 2006: 265) Elaboración propia.

Administración inteligente o i-Administración y la necesidad de contar con un ERP

El autor ÁLAMO, Óscar del (2008) La profecía de la Administración inteligente en línea IDP Revista de Internet, Derecho y Política. N. º 6. UOC ISSN 1699-8154. (<http://www.uoc.edu/idp/6/dt/esp/alamo.pdf>), señala que la Internet ha propiciado una orientación de la administración pública hacia la interoperabilidad de sus entidades y organismos componentes y sobre todo de la participación del ciudadano. Señala que el estado actual de la Administración Pública es el de la e-Administración o Administración electrónica y que la tendencia es hacia una i-Administración o Administración inteligente, en referencia a España. También señala textualmente el autor, que los pasos dados por la administración han sido, 1) la Administración informatizada (disponibilidad y uso de tecnología); 2) la Administración con presencia en Internet (disponibilidad de información en la Red); 3) la Administración electrónica (posibilidad de algunas transacciones / servicios mediante la Red). El cuarto peldaño de este proceso sería lo que ya se ha etiquetado como Administración inteligente o i-Administración.

De manera muy simple (aunque lograrlo conlleva una enorme complejidad), estaríamos pensando en aquella Administración que, mediante las ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías, es capaz de prever y anticipar las demandas de los ciudadanos y poner a disposición de éstos las respuestas a sus requerimientos, en el momento, la forma, la cantidad y la calidad que necesitan. Dicho de otro modo, sería la Administración que personaliza y atiende individualizadamente a cada ciudadano, según sus necesidades, demandas y requerimientos concretos.



En este sentido, la nueva i-Administración supone lograr una Administración con un enfoque claramente orientado al ciudadano, dirigido a la provisión de servicio más que al procedimiento y un elevado grado de participación y proactividad para prever y anticiparse a la demanda de dicho ciudadano. La e-Administración es un paso necesario aunque no suficiente para lograr la transformación que la i-Administración promulga; en gran parte, porque exige un importante cambio en la cultura actual de la Administración pública: exige 1) distinguir entre modelo de provisión de servicios y modelo de atención al ciudadano como dos realidades diferentes sobre las que hay que actuar; 2) superar el modelo de provisión de servicios tradicional para abordar los cambios necesarios en los procesos internos de la Administración y en la gestión interna de la información, es decir en los sistemas de back office; 3) gestionar información externa y ponerla en relación con la interna desde nuevos planteamientos; 4) transformar actitudes en la Administración, de la reacción ante demandas ciudadanas a la previsión de éstas para brindar un mejor servicio.

Y el reto no es sólo tecnológico. Al margen de las habilidades (alfabetización tecnológica) necesarias (tanto por parte de ciudadanos como de funcionarios) para llevar a cabo el emprendimiento, en lo que afecta a la Administración también requiere: 1) orientarse al ciudadano (rediseñando los servicios y fomentando la participación de la población); 2) Administraciones interconectadas (con intercambio de información entre administraciones y con terceras partes; con conocimiento compartido entre las administraciones); 3) todo ello para lograr eficiencia y calidad (con la modernización y transformación del servicio, aumentando la calidad, reduciendo los costes y creando condiciones para una mayor implicación del empleado público).

Prosigue el autor señalando el puente tecnológico entre la empresa privada y la administración pública, considera que para lograr una i-Administración se requieren de pasos previos, entre ellos: 1) Integrar la información en un solo núcleo (sobre

personas físicas y jurídicas). 2) Integrar y racionalizar procesos administrativos, teniendo en cuenta la intervención del ciudadano dentro de los mismos, consiguiendo un sistema «activo», que funcione por sí solo y no solamente a instancias de un usuario interno a la organización.3) Referenciar todas las gestiones (procesos administrativos) de la Administración a las personas/ciudadanos y en su caso también al territorio (alfanumérico y/o geográfico).

A priori, sólo el cumplimiento de estos tres pasos (con la complejidad que conllevan, eso sí) permitirá disponer de toda la información referente al ciudadano y con una relativa facilidad tecnológica.

Pero, para que ello sea posible, es necesario que previamente se disponga de un ERP, Enterprise Resource Planning o Sistema Integrado de Gestión de la Empresa, en funcionamiento. Evidentemente, el Sistema Integrado de Gestión (llamémosle ERP) debe permitir los anteriores pasos que habiliten la existencia y funcionamiento del posterior CRM. Por lo tanto, un ERP en la Administración pública debe existir previamente y debe tener como funcionalidades básicas:

- Núcleo único de personas y territorio (en la empresa privada no es habitual el tratamiento del territorio).
- Aplicaciones concretas para la gestión integral e integrada de: tributos, recaudación, intervención, tesorería, recursos humanos, población, registro, expedientes, urbanismo, etc.
- Indicadores de gestión/dirección (permitirá la interpretación de resultados de calidad en el servicio y realimentar así el sistema y/o la organización para su mejora).
- Riguroso control de usuarios y de acceso a la información.

Seguidamente, será necesario proceder a la integración (si no han sido concebidos así) de entornos y soluciones parciales existentes o de nueva creación, como pueden

ser: oficinas de atención al ciudadano, webs de información pública, ventanilla única, etc.

Aunque parezca evidente, el gran protagonista de fondo de todos estos procesos es Internet y la tecnología desarrollada a su alrededor (herramientas de desarrollo, comunicaciones, teléfono móvil y WAP, PDA...), lo que hará en definitiva que se puedan diseñar e implementar soluciones funcionales, cómodas y de gran utilidad para el usuario, que permitan que expresiones como gobierno electrónico o e-government tengan sentido pleno.

Lo que resulta clave, y aunque también pueda parecer evidente, es que, en la medida en la que se dé por superada la fase de gestión interna de la empresa (Administración), puede procederse a incorporar la gestión de la figura del cliente (ciudadano), poniéndolo además como centro de los objetivos y atenciones. Este hecho, que, como mencionábamos, puede parecer tan evidente, no ha sido reconocido ampliamente hasta ahora ni en el mercado privado ni tampoco en la Administración.

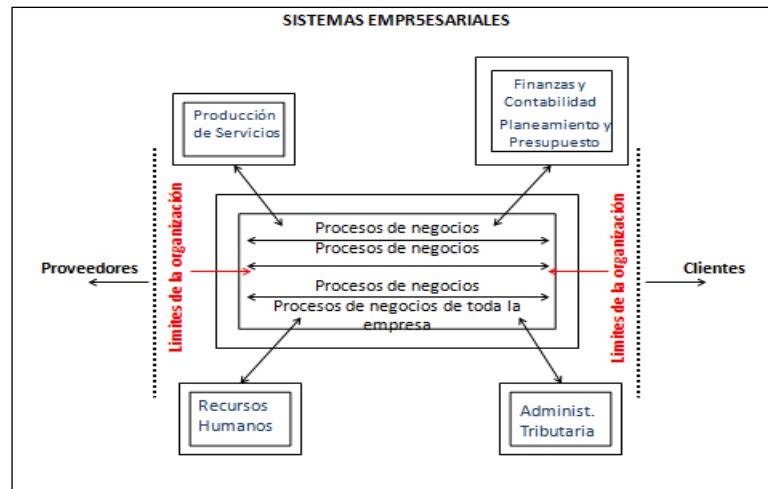
La recopilación de datos de los procesos de negocios clave. Los sistemas empresariales también conocidos como sistemas de planeación de recursos empresariales (ERP), resuelven este problema recopilando datos de varios procesos de negocios clave de manufactura y producción, finanzas y contabilidad, ventas y marketing y recursos humanos, y almacenándolos en una sola base de datos central. Los sistemas empresariales aceleran la comunicación de la información en toda la compañía, facilitándole a esta la coordinación de sus operaciones cotidianas.

Los sistemas empresariales aportan información valiosa para mejorar la toma de decisiones administrativas. Las oficinas centrales tienen acceso a datos actualizados al instante.

Los sistemas empresariales integran los procesos clave de toda una empresa en un solo sistema de software que permita un flujo transparente de la información a

través de la organización. Estos sistemas se enfocan principalmente en sistema internos, aunque podrían abarcar transacciones con clientes y proveedores. (K.C.LAUDON Y J.P.LAUDON 2008: 60-62). Ver Cuadro N° 43.

CUADRO N° 43



(FUENTE: (K.C.LAUDON Y J.P.LAUDON 2008: 61) Elaboración propia.

Los sistemas de administración de la cadena de suministros (SCM). Los sistemas de administración de la cadena de suministros (SCM) ayudan a las empresas a manejar su relación con los proveedores. Estos sistemas aportan información para ayudar a los proveedores, empresas de compras, distribuidores y empresas de logística a compartir información sobre pedidos, producción, niveles de inventario y entrega de productos y servicios de manera que puedan obtener, producir y entregar productos y servicios en forma eficiente. El objetivo primordial es conseguir la cantidad correcta de sus productos desde el punto de origen al punto de consumo en la menor cantidad de tiempo y al costo más bajo.

Si una empresa y su red de suministros no cuentan con información exacta, lo más probable es que tendrán inventarios excedidos, planes de manufactura imprecisos y calendarios de producción erróneos. La incapacidad de desplazar los productos con eficiencia a través de la cadena de suministros, eleva los costos y al mismo tiempo repercute en los servicios al cliente. (K.C.LAUDON Y J.P.LAUDON 2008: 62).

Los sistemas CRM aportan información para coordinar todos los procesos de negocios relacionados con los clientes en las áreas de ventas, marketing y servicios al cliente, para optimizar los ingresos, al igual que la satisfacción y retención del cliente. Esta información sirve a las empresas para identificar, atraer y conservar los clientes más redituables; proporcionar mejor servicios a los clientes existentes y, en consecuencia incrementar las ventas.

En el pasado, los procesos de ventas, servicios al cliente y, marketing de una empresa estaban sumamente divididos y no compartían la información importante acerca de los clientes. Una parte de la información sobre un cliente específico podría estar almacenada y organizada en función de la cuenta de esa persona con la compañía. Otras partes de la información sobre ese mismo cliente podían estar organizadas de acuerdo con los productos que hubiera comprado. No había manera de consolidar toda esta información para proporcionar una visión unificada de un cliente en toda la compañía.

Los sistemas CRM procuran resolver estos problemas al integrar los procesos de la empresa relacionados con los clientes y consolidar y consolidar la información de los clientes provenientes de los diversos canales de comunicación: teléfono, dispositivos inalámbricos, establecimientos comerciales o la web. El conocimiento detallado y preciso de los clientes y sus preferencias ayuda a las empresas a incrementar su efectividad de sus campañas de marketing y a ofrecer servicio y soporte técnico de mayor calidad al cliente. (K.C.LAUDON Y J.P.LAUDON 2008: 64).

Administración de la Relación con el Cliente CRM y Enterprise Resource Planning ERP. Para RALPH STAIR y GEORGE REYNOLDS 2010: 370-376-379-385, la Administración de la Relación con el Cliente CRM y los pedidos de venta es un sistema que ayuda a una compañía a administrar todos los aspectos de los contactos

con los clientes, incluidos marketing y publicidad, ventas, servicio posventa y programas para conservar y retener a los clientes leales. La meta del CRM es comprender y anticipar las necesidades de los clientes actuales y potenciales para aumentar su retención y lealtad, al mismo tiempo en que se optimizan la forma en que se venden los productos y servicios.

El software CRM automatiza e integra las funciones de ventas, marketing y servicios de una organización. El objetivo es capturar datos acerca de todo contacto que tiene la empresa a través de cada canal y almacenarlo en el sistema CRM. De modo que pueda comprender verdaderamente las acciones de los clientes. Este sistema ayuda a las empresas a construir una base de datos a cerca de sus clientes y que describa las relaciones con suficiente detalle, de modo que administradores, vendedores, proveedores de servicios al cliente e incluso este, puedan acceder a la información para relacionar las necesidades de consumidores con los planes y ofertas de productos, recordándoles los requerimientos de servicios y saber cuáles otros productos han comprado.

Para el citado autor un Enterprise Resource Planning ERP integra procesos empresariales y la base de datos. La creciente necesidad de controlar el costo total, el flujo de las transacciones y las cada vez más numerosas interacciones con sus clientes en tiempo real por parte de toda la empresa. Los beneficios principales del ERP consisten incluyen:

- a. Acceso mejorado a datos para la toma de decisiones. Los ERP actúan a través de una base de datos integrada que utiliza un conjunto de datos para dar soporte a todas las funciones empresariales. El resultado es una organización que ve sin problemas, no solo para el mundo exterior, sino también para los que toman las decisiones, quienes son los que movilizan los recursos de la organización;

- b. Eliminación de costosos sistema heredados inflexibles. La adopción de los ERP permite eliminar a una organización decenas e incluso cientos de sistemas separados y sustituidos von un solo conjunto integrado de aplicaciones para toda la empresa.
- c. Mejora de los procesos laborales. La competencia exige que las compañías estructuren sus procesos empresariales para que sean tan eficaces y orientados al cliente como sea posible. Por tanto, los proveedores de ERP realizan considerable investigación para definir los mejores procesos empresariales. Reúnen requisitos de compañías líderes dentro de una industria y los combinan con los hallazgos de instituciones de investigación y consultores. Luego diseñan los módulos de aplicación individuales incluidos en el sistema ERP para apoyar tales mejoras prácticas, las formas más eficientes y eficaces para completar un proceso empresarial;
- d. Actualización de la infraestructura tecnológica. Cuando implementan ERP las organizaciones tienen la oportunidad de actualizar la tecnología de información (hardware, sistemas operativos, bases de datos, etc) que utilizan. Si centralizan y formalizan dichas decisiones, pueden eliminar la mezcla de múltiples plataforma de hardware, sistemas operativos y base de datos actualmente en uso y, lo más probable, de varios proveedores. La estandarización en menos tecnologías y proveedores reduce el mantenimiento continuo y los costos de soporte, así como la carga de capacitación para quienes deben dar soporte a la infraestructura.

Los ERP producen desventajas. Para este autor la implementación de un ERP puede ser difícil y proclive a error. Algunas de las desventajas de implementar este sistema incluyen el elevado gasto y tiempo de implementación, lo que hace difícil implantar los múltiples cambios de procesos empresariales que acompañan al sistema y, agudizan los problemas de su integración con otros sistemas, los

riesgos asociados con realizar un gran compromiso con un solo proveedor y el potencial fracaso de la implementación.

La inteligencia de negocios BI. Por su definición en inglés (business Intelligence) involucra recopilar suficiente información correcta, oportuna y de forma utilizable, y analizarla para encender un reflector sobre el desempeño de la organización. La BI se ha reconocido como un componente esencial del sistema ERP de una organización. Las herramientas de BI se utilizan para acceder a todos los datos operativos capturados en la base de datos de ERP con el fin de analizar diariamente el desempeño, destacar áreas para mejorar y monitorear los resultados de las estrategias empresariales.

Los software Enterprise Resource Planning ERP de uso más difundido. Estos software provienen de SAP, IBM, Oracle y Microsoft, mientras que JasperSoft y Pentaho ofrecen soluciones de fuente abierta aunque para la empresa privada, tal como se puede apreciar en el Cuadro N° 44.



CUADRO N° 44 Proveedores y soluciones ERP		
Proveedor	Soluciones ERP	Clientes enfocados
Consortia	Intuitive ERP Made2Manage ERP	Fabricantes pequeños y medianos
Epicor	Epicor Vantage Epicor Enterprise Epicor iScala	Organizaciones medias, y divisiones y subsidiarias de formas Global 1000
Exact	Macola ES eSyngery MAX	Organizaciones pequeñas y medianas
Infor	Infor ERP Solutions Suite	Clientes de todo tamaños con soluciones a la medida para compañías aeroespaciales, fabricas de ropa y zapatos deportivos, proveedores del sector automotriz, distribuidores de componentes eléctricos
Microsoft	Microsoft Dynamics GP Microsoft Dynamics NAV Microsoft Dynamics AX	Organizaciones pequeñas, medianas y grandes, instituciones de gobierno y educativas
Net Suite	Net Suite Accounting/EEP Net Suite Small Business Net Suite Wholesale/ Distribution Net Suite Services Net Suite Software Company Edition	Sistema alojado dirigido a empresas en crecimiento y medianas de comercio electrónico, mayoristas y distribuidores, software y sectores minoristas
Oracle	Oracle E-Business Suite PeopleSoft Enterprise D Edwards enterprise One Oracle Transportation Management	Clientes de todos los tamaños
Ross Enterprise	Ross ERP Suite	Organizaciones pequeñas, medianas y grandes de las industrias de alimentos y bebidas, ciencias de la vida, bienes empacados al consumidor, químicas y productos naturales
Sage	Sage MAS 500 ERP Sage MAS 90 and 200 Sage PFW ERP Manufacturing Sage Pro ERP	Organizaciones pequeñas y medianas
SAP	SAP 6.0 my SAP All-in-One	Clientes de todos los tamaños
Syspro	SYSPRO ERP SYSPRO Analytics SYSPRO e.net Solution SYSPRO Planning and Scheduling	Organizaciones medianas

Fuente: RALPH STAIR Y GEORGE REYNOLDS 2010: 370-385 Elaboración propia

Evolución de los ERP. En referencia a la evolución del ERP hacia el ERP II, encontramos que la Tesis de Máster en Computació Construcción de un catálogo de patrones de requisitos funcionales para ERP María Cristina Carreón Suarez del Real 2008 Universitat Politècnica de Catalunya Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics., indica:

El surgimiento de los ERP Dean, J., Gravel, A., Enterprise Resource Planning: Global Opportunities and Challenges. 2002: Springer. , Klaus, H., Rosemann, M., Gable, G., What is ERP? Information systems frontiers, 2000. 2 (2): p. 141-162., data de 1960 con la introducción en entornos industriales del Inventory Management & Control. En ese momento el principal uso de software en dichos entornos era para la gestión de inventario, y la mayor parte del software utilizado era hecho a medida y diseñado según los conceptos tradicionales de gestión de inventarios.

En 1970s surgieron los llamados Material Requirement Planning (MRP). Con ellos se pretendía planificar los materiales que serían necesarios durante el proceso de producción, y gestionar la adquisición de dichos materiales.

En 1980s evoluciona hacia los sistemas Manufacturing Requirements Planning (MRP II).

Estos sistemas incluían la gestión de la planta de fabricación y actividades relacionadas con la distribución de los artículos fabricados, sincronizando los materiales con requisitos de producción.

En 1990s los MRP-II fueron ampliados, aún más, para abarcar áreas como Ingeniería, Finanzas, Recursos Humanos, Gestión de Proyectos, etc.; es decir la totalidad de las funciones desarrolladas dentro de una empresa. Fue esta evolución la que introdujo el concepto de ERP.

El mercado de los ERP creció rápidamente en los 90s entre otras razones debido a:

- El enfoque cliente/servidor se hizo popular en las empresas y los ERP fueron diseñados para tomar ventaja de ello Davenport, T., Putting the Enterprise into the Enterprise system. Harvard University Graduate School of Business Administration 1998. 76, (4) p. 121 - 131.
- Las implementaciones de ERP se convirtieron en catalizadores y facilitadores de muchas actividades de reingeniería corporativa Davenport, T., Putting the Enterprise into the Enterprise system. Harvard University Graduate School of Business Administration 1998. 76, (4) p. 121 - 131.
- La frontera de ERP fue presionada por proveedores (con organizaciones de investigación y desarrollo) agresivos y poderosos Davenport, T., Putting the enterprise into the enterprise system. Harvard University Graduate School of Business Administration 1998. 76, (4) p. 121 - 131.

Hoy en día, según Moller, C., ERP II: a conceptual framework for next-generation enterprise systems? Journal of Enterprise Information Management, 2005. 18 No. 4: p. 483-497 ¿hay una transformación de ERP hacia ERP II. Bond, B., Genovese, Y., Miklovic, D., Wood, N., Zrimsek, B., Rayner, N., ERP Is Dead — Long Live ERP II. GartnerGroup, 2000., define a ERP II como una transformación de ERP en una nueva generación de sistemas empresariales. Una estrategia empresarial y un conjunto aplicaciones empresariales de dominio específico que crea valor en clientes y accionistas al permitir la optimización del funcionamiento de las empresas y de las relaciones existentes inter-empresas.

ERP II tiene como objetivo la gestión de la cadena de suministro en su totalidad integrando y coordinando actividades a través de la frontera de la organización.

En los últimos años sigue la tendencia de crecimiento de los ERP (Ver Cuadro N° 45). Según declaraciones de Bo Lykkegaard, encargado de la investigación europea de la empresa en IDC., Lucas, K. La Situación de la Adopción de Software de Gestión

Empresarial en Europa. 2007 [cited., ERP II tiene como principal componente el soporte a los procesos de e-Business y la colaboración en la cadena de suministro. El término e-Business hace particular referencia a la adopción de Internet para fomentar las nuevas herramientas en el fortalecimiento de los procesos de negocio y en la aceleración del objetivo de integración de la cadena de suministro.

CUADRO Nº 45

## EVOLUCION DE LOS ERP

FUENTE: Tesis de Máster en Computació Construcción de un catálogo de patrones de requisitos funcionales para ERP María Cristina Carreón Suarez del Real 2008 Universitat Politècnica de Catalunya Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics.					
Traducción					
Punto de Reorden	Material Resource Planning	Manufacturing Resource Planning	Manufacturing Enterprise System	Enterprise Resource Planning	Enterprise Resource Planning - II
1960s	1970s	1980s	1990s	2000s	2010s
Orientación al producto	Mejora de la calidad	Basada en el tiempo de competencia	Competencia global	Agilidad	Basado en Estrategias de las Tecnología de Información
				Supplychainmanagement (SCM)	
				Customerrelationshipmanagement (CRM)	
				Product Lifecycle Management (PLM) software	
				Collaborative (desarrollos web)	

ELABORACION PROPIA

**Selección como sistema y Rentabilidad de la propuesta de la nueva versión del Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF de los Gobiernos Locales usando la metodología del Enterprise Resource Planning ERP.**

La selección del ERP se enmarca en el ciclo de vida global de un ERP desde que se decide su adquisición hasta su retiro.

La selección se basa en el Retorno de la inversión mediante la aplicación del análisis de costo-beneficio de la implementación del ERP.

De conformidad con CARREÓN SUAREZ, María Cristina (2008) Construcción de un catálogo de patrones de requisitos funcionales para ERP Tesis de Máster en Computació. España. Real Universitat Politècnica de Catalunya Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics, el retorno de la inversión se centra en aclarar los objetivos de la organización, considerándolos como lo más importante. Reconoce, que el vendedor, el producto y los servicios deben ser evaluados pero la decisión final debe basarse en la cantidad de cambio que requiere la organización para la implementación del ERP y el retorno de la inversión.

En los años 2008 al 2010 época en que fui gerente Municipal de la Municipalidad de Santiago de Surco me interese por las deficiencias que mostraba el Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF, problemas que fueron corroborados en ese entonces por el Residente del SIAF del Ministerio de Economía y Finanzas MEF asignado a la Municipalidad de Santiago de Surco y que en el año 2011 fueran corroborados por este mismo funcionario mas, la Jefa de Sectoristas de los Residentes del SIAF, el Director de Control y Administración de Endeudamiento Público, el Director de Evaluación de la Dirección General de Presupuesto Público, el Director Ejecutivo de la Dirección de Contabilidad Pública, el Director de

Normatividad de la Dirección Nacional del Tesoro Público del Ministerio de Economía y Finanzas MEF; además señalaron que tenían conciencia de que era necesario un nuevo sistema orientado a la integración del MEF con los gobiernos locales y en general con todos los organismos del Sector Público, dejando de lado la alternativa Cliente/Servidor para entrar a la alternativa de Servicios Web, bajo una arquitectura Service-Oriented Architecture o Arquitectura Orientada a los Servicios SOA y que el Ministerio de Economía y Finanzas contaba con un documento producido por el Banco Interamericano de Desarrollo BID, denominado: PERÚ MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA PÚBLICA PARA MEJORAR LA PROGRAMACIÓN, EJECUCIÓN Y RENDICIÓN DE CUENTAS DE LOS RECURSOS PÚBLICOS, que es un proyecto destinado a modernizar la gestión financiera del Sector Público.

<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35432124>

Para obtener la rentabilidad de la solución, se estiman los beneficios en términos de:

1. Ciclo de vida del Sistema Integrado de Administración Financiera a implementar

Para que el sistema que se propone tenga un ciclo de vida amplio que permita recuperar la inversión, el administrador del sistema deberá de un lado; optar por un desarrollo a medida, es decir con el apoyo de firmas consultoras bajo contrato para el sistema y desarrollo del sistema, dejando de lado la adquisición de un software paquete para evitar la dependencia tecnológica del proveedor.

El nuevo sistema que se desarrolle bajo la alternativa del Enterprise Resource Service ERP deberá sostenerse en herramientas de software libre: sistema operativo Linux, base de datos Postgres, lenguajes de programación Java y

PHP, servidores de aplicaciones JBOSS y Apache Tomcat y, el nuevo sistema y sub sistemas estarán orientados a cero papeles, cero cheques, autoservicio de los usuarios tanto servidores públicos, contratistas y ciudadanos.

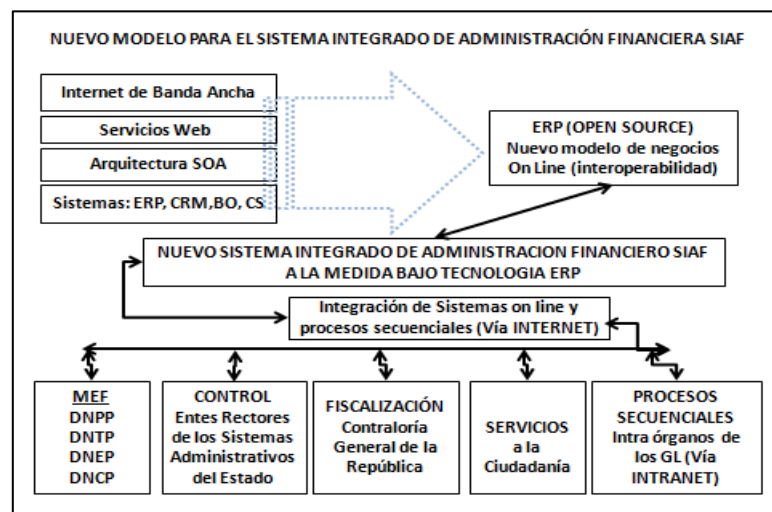
Esta alternativa supone una mejor alineación al marco normativo gubernamental del sistema y a los costos recurrentes de operación, soporte y mantenimiento y; de otro lado, deberán utilizarse, primero, los servicios Web con un estándar abierto que enlacen sistemas de dos o más organizaciones diferentes, que también se pueden utilizar para crear aplicaciones que enlacen sistemas distintos dentro de una misma empresa, segundo, una arquitectura denominada Service-Oriented Architecture o Arquitectura Orientada a los Servicios SOA, que es un conjunto de servicios independientes que se comunican entre sí para crear una aplicación de software funcional y que es reutilizable en otras combinaciones para ensamblar otras aplicaciones a medida que las requieren y, tercero, una metodología Enterprise Resource Planning ERP que vincule entre sí los sistemas propios de los sistemas administrativos de control documentario (documentos ingresados), de rentas (ingresos), de logísticas (compras y contrataciones), de personal y otros sistemas propios de los Gobiernos Locales y estos con los módulos de tesorería, presupuesto y de contabilidad del nuevo Sistema Integrado de Administración Financiera. A su vez integre este sistema con los sistemas de los entes rectores de los Sistemas Administrativos del Estado, como son, las Direcciones Nacionales de Presupuesto Público, de Tesoro Público, de Endeudamiento Público y, de Contabilidad Pública del Ministerio de Economía y Finanzas, el Organismo Superior de las Contrataciones del estado OSCE, la Autoridad Nacional del Servicios Civil SERVIR, la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria SUNAT, la Contraloría General de La República CGR, y la Superintendencia Nacional de Bienes, además con las instituciones

financieras entre otras, así como con todos los que reciben pagos del Sector Público (contratistas, proveedores y funcionarios) y todos los ciudadanos en general, sea contribuyente, recurrente o vecino, que requiere de información, de llevar a cabo un pago de impuestos, arbitrios, derechos, tasas o pedir autorización para un determinado procedimiento administrativo.

Es factible llevar desarrollar el nuevo Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF basado en un Enterprise Resource Planning (open source), toda vez que requiere de Internet de banda ancha, herramientas para el servicio Web para la programación y de una arquitectura orientada a los servicios SOA, es decir tecnología al alcance en nuestro país.

En el Cuadro N° 46 se muestran los tres grande conceptos que permitirá el nuevo sistema; el primero, permitir los procesos secuenciales intra órganos de los Gobiernos Locales, el segundo integrar el SIAF a los sistemas de los entes rectores de los Sistema Administrativos del estado y de control y fiscalización, y el tercero brindar servicios a los ciudadanos a través de la conectividad del SIAF al hardware de los ciudadanos.

CUADRO N° 46



ELABORACIÓN PROPIA.



Este nuevo sistema deberá cubrir el 100% de los hechos económicos presupuestarios o extra presupuestales, que afectan el patrimonio del gobierno, facilitando la elaboración de la Cuenta General de la República y de las cuentas fiscales y nacionales, necesarias para el planeamiento y el control, además de otorgar información al ente recaudador de tributos (SUNAT), respecto de las deudas de los proveedores, para proceder a su cobro.

Instituciones que atenderá el nuevo SIAF:

- 121 Pliegos del Gobierno Nacional.
- 26 Pliegos de los Gobiernos Regionales (c/u un Pliego Presupuestal).
- 640 Unidades Ejecutoras de ámbito nacional y regional.
- 1.837 Gobiernos Locales (Municipios), de los cuales 195 son provinciales y el resto distritales.

Adicionalmente, deberá considerar entidades externas adicionales que intercambian información con el SIAF:

- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN).
- Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT).
- Banco de la Nación (banco estatal) y banca privada a través de la Cámara de Compensación Electrónica.
- Banco Central de Reserva del Perú (Preserva la estabilidad monetaria).
- Contraloría General de la República.

Deberá comprender también:

- Personas jurídicas donde el Estado posea la mayoría de su patrimonio o capital social o que administre fondos o bienes públicos.

- Entidades externas que intercambian información con el SIAF y que son parte del Sector Público Financiero:
  - Banco de la Nación.
  - Banco Central de Reserva del Perú.

Especificaciones funcionales y automatizar interfaces del SIAF con otros sistemas:

- Gestión de Personal.
  - Abastecimiento (obras, bienes y servicios).
  - Administración de Bienes.
  - Inversión Pública.
  - Administración Tributaria Nacional.
  - Control
  - Compras
2. Ahorros durante el ciclo de vida de la Tecnología de la Información que se propone, como procesos, tiempos, recursos humanos y de mantenimiento o soporte del sistema de parte de los Gobiernos Locales del país.

Menor cantidad de procesos y consecuentemente menores tiempos y recursos humanos.

Con la integración del sistema de logística con el de presupuesto y el de contabilidad, permitirá vía Web (interna) asignar el Presupuesto comprometido evitando la producción de documentos para pedir la partida, así como elaborar los asientos presupuestarios y contables en forma automática al procesar la documentación fuente.

Por ejemplo. Con la integración del nuevo sistema propuesto al sistema del Organismo Superior de las Contrataciones del Estado OSCE, este ente rector

tendrá a su alcance la información requerida para actuar como supervisor evitando preparar una serie de formatos y pedidos escritos que actualmente se llevan a cabo para solicitar información al ente ejecutor y viceversa cuando este último hace entrega de lo requerido al ente rector.

Igual impacto se dará cuando se integre el sistema propuesto con el sistema de la Autoridad Nacional del Servicios Civil SERVIR Organismo Supervisor del sistema de personal.

Los pagos se realizaran vía electrónica a proveedores, contratistas, pensionistas, funcionarios públicos, a la SUNAT, instituciones bancarias, AFPs entre otros, quedando la evidencia del pago en el sistema y en el sistema del banco girado, evitando la concurrencia de estas personas a los locales de los Gobiernos Locales así como de elaboración de documentos por parte de estos últimos para dejar la evidencia del pago.

Se trata de desarrollar una nueva solución para el Sistema Integrado de Información Financiera SIAF bajo la alternativa Enterprise Resource Planning ERP, la alternativa recomendable es desarrollar un open source ERP es decir software libre.

El nuevo Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF se vinculara con los Sistemas integrantes de la administración financiera pública, tal como se explica en el Cuadro N° 47.

## CUADRO N° 47

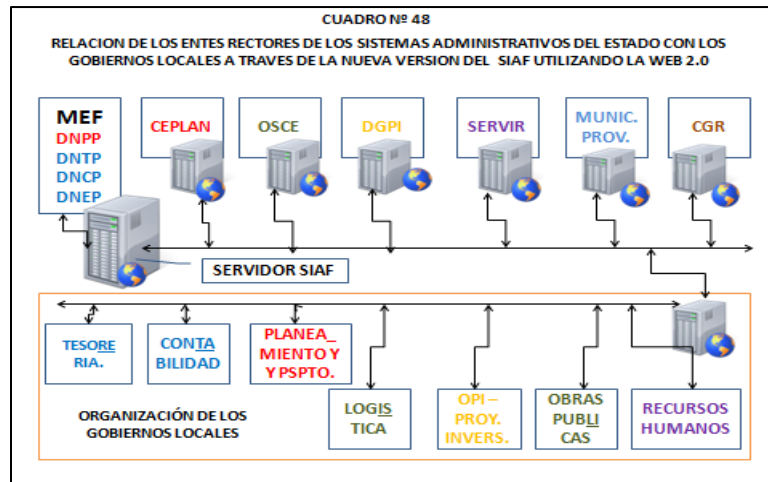
Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF y vínculos con los Sistemas integrantes de la administración financiera pública

<b>SISTEMA</b>	<b>ÓRGANO RECTOR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Presupuesto	Dirección General del Presupuesto Público; DGPP	Encargado de planificar, dirigir y controlar la ejecución presupuestal del Sector Público, en las siguientes fases: Formulación, Aprobación, Ejecución, Seguimiento y Evaluación. (Ley de Presupuesto 2010, N° 29465).
Tesorería	Dirección Nacional del Tesoro Público; DNTP	Regular el manejo de los fondos públicos cualquiera sea su fuente de financiamiento. Centralizar la recaudación de los fondos fiscales, programar y autorizar los pagos. (Ley de Tesorería, N° 28693).
Endeudamiento	Dirección Nacional del Endeudamiento	Responsable de normar los procesos vinculados al endeudamiento público; programar, negociar y gestionar la aprobación de las operaciones de endeudamiento y de administración de deuda del Gobierno Nacional; registrar y controlar los desembolsos; presupuestar y efectuar el pago del servicio de la deuda derivada de tales operaciones, así como de administrar dicha deuda; y, elaborar y hacer públicas las estadísticas de la deuda pública. (Ley de Endeudamiento 2010, N° 29466).
Contabilidad	Dirección Nacional de Contabilidad Pública; DNCP	Encargado de uniformizar la contabilidad de los Sectores Público y Privado, elaborar la Cuenta General de la República y formular las series estadísticas para la elaboración de las cuentas nacionales y fiscales. (Ley General del Sistema Nacional de Contabilidad, N° 28708)

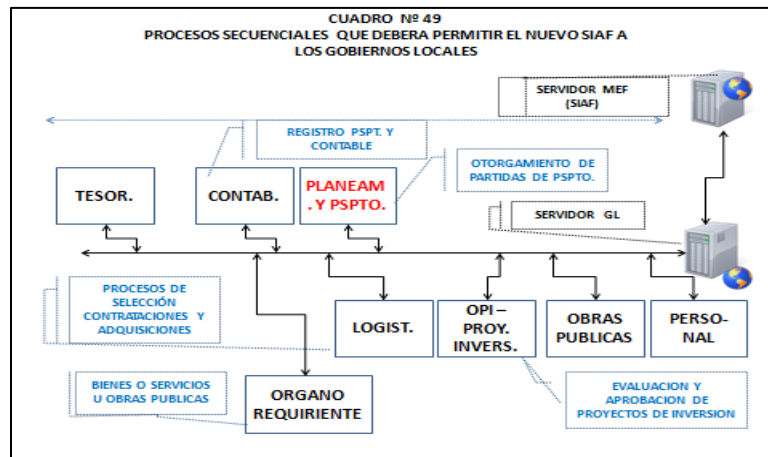
<b>Sistemas vinculados al SIAF</b>	
<b>SISTEMA VINCULADO</b>	<b>ENTIDAD RECTORA</b>
Inversión pública	Dirección General de Programación Multianual, DGPM
Administración tributaria nacional	Superintendencia Nacional de Administración Tributaria, SUNAT
Recursos Humanos	SERVIR
Ingresos Públicos	Gobierno local (Provincial y distrital)
Adquisiciones y contrataciones	Organismo Supervisor de Contrataciones del Estado (OSCE).
Administración de bienes	Superintendencia de Bienes Nacionales
Programación Macro y Análisis de la actividad económica.	Dirección General de Asuntos Económicos y Sociales, DGAES
Administración tributaria municipal.	Autoridades municipales (Concejos Distritales y el Concejo provincial respectivo)
Sistema de planeamiento estratégico	Centro Nacional de Planeamiento estratégico (CEPLAN)

#### ELABORACIÓN PROPIA

A continuación se presenta los Cuadros N° 48 y N° 49 que grafican respectivamente, la relación entre los Entes Rectores de los Sistemas Administrativos del Estado con los Gobiernos que se basa en los servicios de la WEB 2.0 y los procesos secuenciales que llevarán a cabo los Gobiernos Locales a través de la nueva versión del Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF bajo la alternativa ERP.



ELABORACIÓN PROPIA



ELABORACIÓN PROPIA

3. Ahorro en mantenimiento del sistema considerando las continuas caídas y mayor empleo del tiempo de los residentes del Sistema en asesoramiento a los Gobiernos Locales del país.

Un sistema que tiene caídas constantes y prolongadas y tiene dificultades para su reposición determinadas, por los constantes adaptaciones que se hicieron desde el año 1997 para incorporar a los Gobiernos Regionales (26) y a los 1834 Gobiernos Locales, adaptaciones que se hicieron sin mediar planos

de los cambios en el sistema. De la documentación obtenida de las entrevistas efectuadas a funcionarios del Ministerio de Economía y Finanzas se obtuvo información de que el personal (113) que brinda soporte al sistema actual dedica 41.5% a soporte tecnológico (mayormente en la plataforma Cliente/Servidor).

4. Incremento de la calidad del control previo, recurrente y posterior sobre los procesos estratégicos que llevan a cabo los Gobiernos Locales.

El nuevo Sistema Integrado de Administración Financiera propiciará control en línea recurrente y posterior a cargo de los organismos de control del Sistema Nacional de Control que tiene como ente rector a la Contraloría General de La Republica y que está representada en los Gobiernos Locales por las Oficinas de Control Institucional y por los auditores externos que anualmente auditan los estados financieros y presupuestales de estos entes, además de rebajar otros costos de visitas de los residentes a los Gobiernos Locales y de llamadas de consultas que la Unidades Ejecutoras de estas instancias hacen a los residentes.

Con la finalidad de ilustrar sobre la rentabilidad del nuevo Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF hecho a la medida utilizando servicios Web, una Arquitectura Orientada a los Servicios SOA y una metodología Enterprise Resource Planning ERP, se presenta el Cuadro N° 50 con indicadores de impacto, fin y propósito.

Los indicadores que se presentan en el citado cuadro han sido preparados con estadísticas o información obtenida de las entrevistas con funcionarios del

Ministerio de Economía y Finanzas, algunos de ellos efectuados bajo la metodología PEFA.

La Metodología PEFA es una herramienta moderna de análisis del sector público, del sistema de gestión pública, la cual permite evaluar los diferentes subsistemas que lo componen (presupuesto, contabilidad, tesorería, control interno, etc.). Podemos visualizar al sector público como un gran sistema, como si fuera el sistema del cuerpo humano, el cual se conforma de otros sistemas, el sistema circulatorio, el sistema digestivo, sistema óseo, etc. Lo que se evalúa con la técnica PEFA es cómo se encuentra nuestro “paciente” en relación a cierto estándar internacional. Cabe destacar que los test aplicados, o indicadores del estudio, no debieran ser comparables con otros países, ya que cada “paciente u organismo” es diferente y, por tanto, no debieran ser comparables.

El Informe PEFA evaluó para el Perú las 6 dimensiones fundamentales de un Sistema de gestión pública, abierto y ordenado: 1ª. Credibilidad del presupuesto, 2ª. Universalidad y transparencia, 3ª. Proceso presupuestario basado en políticas, 4ª. Previsibilidad y control de la ejecución presupuestaria, 5ª. Contabilidad, registro e información y 6ª. Examen y auditoria externos. (Página Web: [http://www.cecod.org/LinkClick.aspx?fileticket=0Wv8HSM\\_tHI%3D&tabid=130](http://www.cecod.org/LinkClick.aspx?fileticket=0Wv8HSM_tHI%3D&tabid=130))



<b>CUADRO N° 50</b>					
<b>RENTABILIDAD DE LA PROPUESTA DE LA NUEVA VERSION DEL SISTEMA INTEGRADO DE ADDMINISTRACION FINANCIERA DE LOS GOBIERNOS LOCALES USANDO LA METODOLGÍA DEL ENTERPRISE RESOURCE PLANNING ERP</b>					
Indicadores	Unidad de Medida	Meta		Fuente/Medio de verificación	Observaciones
		Valor	Años		
<b>OBJETIVO GENERAL:</b> Describir una nueva versión del Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF orientada a mejorar la eficiencia de gestión financiera de los gobiernos locales.					
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>					
<b>I. GENERAR INFORMACION PARA LA TOMA DE DECISIONES</b>					
Calidad y puntualidad de los informes presupuestarios del ejercicio en curso	Categoría del Indicador	B+	2014	Indicador 24 del PEFA	Public Expenditure and Financial Accountability
Oportunidad de los Estados Financieros (tiempos de preparación y envío al MEF de los estados financieros intermedios y anuales)	Cantidad de Días	15	2014	DNCP-MEF y Evaluación Final	Los tiempos serán monitoreados por la Dirección Nacional de Contabilidad Pública en el MEF
Cobertura del presupuesto por resultados (PpR) comparado con el total del gasto no financiero ni previsional del Presupuesto del Gobierno General	%	38	2015	DGPP-MEF	La Dirección General de Presupuesto Público hace el cálculo de la cobertura del PpR

<b>II. AHORROS EN PROCESOS, TIEMPOS Y RECURSOS</b>					
<b>1. LA CONDUCCIÓN DE INFORMACIÓN POR EL SISTEMA PERMITIRÁ AHORROS EN PROCESOS, TIEMPOS Y RECURSOS</b>					
<b>Indicadores</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Meta</b>		<b>Fuente/medio de Verificación</b>	<b>Observaciones</b>
		<b>Valor</b>	<b>Año</b>		
La conducción por el sistema de información sobre adquisiciones, remuneraciones, proyectos de inversión.	%	100%	2014	DGPP-MEF	Permitirá realizar los procesos presupuestales, contables y de logística en el sistema.
<b>2. INTEGRACIÓN DEL NUEVO SISTEMA CON SISTEMAS DE LAS ENTIDADES RECTORAS DE LOS SISTEMAS ADMINISTRATIVOS DEL ESTADO</b>					
La integración del nuevo sistema con los sistemas de los entes rectores.	%	100	2014	DGPP-MEF	Permitirá a estos tener a su alcance la información requerida para actuar como supervisor evitando preparar una serie de formatos y pedidos escritos que actualmente se llevan a cabo para solicitar información al ente ejecutor y viceversa cuando este último hace entrega de lo requerido al ente rector.
Cobertura de los pagos electrónicos de los Gobiernos Locales	%	90	2014	Datos del MEF y Evaluación Final	Definido como pagos a empleados, pensionistas, proveedores, servicios públicos y contratistas que se efectúan de manera electrónica con abono directo en sus cuentas bancarias dividido por el total de pagos.
Porcentaje de asientos contables automatizados (que no relacionen ingresos y gastos con activos y pasivos o que no sean de ajuste)	%	100	2014	DNCP-MEF y Evaluación Final	Actualmente se generan muchos asientos contables con la participación directa de contadores. El nuevo SIAF permitirá la generación automática de los asientos contables.

Realización de conciliaciones bancarias automáticas diarias de los recursos directamente recaudados y de los recursos determinados	%	90	2014	DNTP-MEF y Evaluación Final	El nuevo SIAF permitirá la generación automática conciliaciones bancarias diarias de los recursos directamente recaudados y de los recursos determinados.
Porcentaje del total de cuentas bancarias incorporadas en la Cuenta Única del Tesoro (CUT)	%	95	2014	Estadísticas de la DNTP-MEF	La Dirección Nacional del Tesoro Público estima en 21,000 cuentas bancarias en el Banco de la Nación que no están incorporadas a la CUT. El 95% de estas cuentas bancarias estarán transformadas en cuentas escriturales virtuales en el nuevo SIAF en el 2014
<b>III. AHORRO EN MANTENIMIENTO DEL SISTEMA CONSIDERANDO LAS CONTINUAS CAÍDAS Y MAYOR EMPLEO DEL TIEMPO DE LOS RESIDENTES DEL SISTEMA EN ASESORAMIENTO A LOS GOBIERNOS LOCALES</b>					
El nuevo sistema hecho a la medida permitirá permita a los Gobiernos Regionales (26) y a los 1834 Gobiernos Locales, una operación continua y segura.	%	0	2015	Estadísticas de la DNTP-MEF	Una encuesta del estudio de factibilidad identificó que los 113 residentes que apoyan la operación del SIAFSP dedican el 41,5% de su tiempo a soporte tecnológico (mayormente para el mantenimiento de la plataforma cliente-servidor que será transformada en Web). Sumados otros costos de las UEs (viajes a Lima, llamadas telefónicas, correspondencia, etc); que serán reducidos con la nueva versión Web del SIAF; se estima una reducción, a partir del 2014; de 2,3 millones de soles anuales en los costos de soporte (calculado en base al sueldo promedio de los residentes) y de 16,7 millones de soles anuales en otros costos (calculado en base al valor social del tiempo establecido en el SNIP y a ahorros monetarios)

<b>IV. INCREMENTO DE LA CALIDAD DEL CONTROL PREVIO, RECURRENTE Y POSTERIOR SOBRE LOS PROCESOS ESTRATEGICOS QUE LLEVAN A CABO LOS GOBIERNOS LOCALES.</b>					
Disponibilidad de información sobre los recursos recibidos por las unidades de prestación de servicios (Indicador 23 del PEFA)	Categoría del indicador	C	2014	PEFA	Public Expenditure and Financial Accountability
Gestión del saldo y seguimiento de los atrasos de pagos (Indicador 4 del PEFA)	Categoría del indicador	B+	2014	PEFA	Public Expenditure and Financial Accountability
Interconectividad del nuevo Sistema con las Oficinas de Control Institucional constituidas en los Gobiernos Locales y acceso a los auditores externos	% de Acceso irrestricto al sistema	100	2014	Estadística de los gobiernos locales y en el MEF	Permitirá control recurrente y posterior de alta calidad sobre la inversión y el gasto

FUENTE: [http://www.cecod.org/LinkClick.aspx?fileticket=0Wv8HSM\\_tHI%3D&tabid=130](http://www.cecod.org/LinkClick.aspx?fileticket=0Wv8HSM_tHI%3D&tabid=130) ELABORACION PROPIA.

## 2.4. Glosario de términos operativas

- **APLICACIONES J2EE** es Java Platform, Enterprise Edition o Java, es una plataforma de programación—parte de la Plataforma Java—para desarrollar y ejecutar software de aplicaciones en el lenguaje de programación Java con arquitectura de N capas distribuidas y que se apoya ampliamente en componentes de software modulares ejecutándose sobre un servidor de aplicaciones.
- **ARQUITECTURA ORIENTADA A LOS SERVICIOS SOA** es un conjunto de servicios independientes que se comunican entre sí para crear una aplicación de software funcional. Las tareas de negocios se realizan al ejecutar una serie de estos servicios.
- **BANDA ANCHA:** Puede ser entendida como una conexión a Internet en forma permanente, permitiendo al usuario estar siempre "en línea", a velocidades que le permite obtener y proporcionar información multimedia interactivamente y acceder a diversas aplicaciones y servicios.
- **BASE DE DATOS BD:** Es una colección integrada de elementos de datos relacionados de manera lógica. Una base de datos consolida los registros almacenados de antemano en archivos separados dentro de un grupo común de elementos de datos, el cual proporciona información para muchas aplicaciones. Los datos almacenados en una base de datos son independientes de los programas de aplicación que los utilizan, y del tipo de dispositivos de almacenamiento en los que están almacenados.

Las bases de datos contienen elementos de datos que describen entidades y de las relaciones entre las entidades. También muestra algunas de las aplicaciones de negocios que dependen del acceso a los elementos de datos de la base de datos.

- **BUSINESS TO BUSINESS:** Comunican directamente a las empresas.
- **BUSINESS TO CONSUMER:** Comunican los sistemas de una empresa con sus clientes.
- **BUSINESS TO EMPLOYEE:** Comunican a los trabajadores de la empresa.
- **E-BUSINESS:** La unión del conjunto de los procesos de un GL genera valor. El valor generado por los procesos más la infraestructura de servicios, las finanzas y personas que realizan estos procesos se relacionan mediante flujos de información, los mismos que pueden ser controlados mediante sistemas informatizados
- **E-GOVERNMENT O COMERCIO ELECTRÓNICO:** Uso de las TICs por parte del Estado, para mejorar los servicios e información ofrecidos a los ciudadanos, aumentar la eficiencia y eficacia de la gestión pública e incrementar sustantivamente la transparencia del sector público y la participación ciudadana.
- **ENTERPRISE RESOURCE PLANNING – ERP:** Implantar un sistema integrado, permitirá a la organización obtener una ventaja competitiva o en su defecto contribuirá a alinearse comparativamente con sus competidores, encontrando en la organización la disponibilidad de una respuesta adecuada de información a la medida de sus necesidades, estableciendo una solución

que permitirá una integración total de todas las operaciones, con el fin de gestionar adecuadamente cada una de las áreas de la empresa.

- **ESQUEMA XML ó XML Schema** (en Inglés) es un lenguaje de esquema utilizado para describir la estructura y las restricciones de los contenidos de los documentos XML de una forma muy precisa, más allá de las normas sintácticas impuestas por el propio lenguaje XML. Se consigue así una percepción del tipo de documento con un nivel alto de abstracción.
- **ESTANDAR UDDI** (Universal Descripton, Discovery and Integration). Es la plataforma estándar para el registro de servicios Web. Este estándar puede utilizarse tanto para el registro público como privado.
- **EXTRANET**: Los extranets son intranets extendidos a usuarios autorizados ajenos a la empresa.
- **INDICADORES PEFA**: El Programa de Gasto Público y Rendición de Cuentas Financieras (PEFA). El marco del PEFA consta de dos componentes principales:
  - a. **Indicadores de desempeño en materia de GFP**:  
Una serie de 31 indicadores de alto nivel, que abarcan el ciclo completo de administración presupuestaria y los temas más importantes de GFP.
  - b. **Informe del desempeño en materia de GFP**:  
Describe el contexto nacional, el proceso y alcance de la evaluación, y los datos para las calificaciones de los indicadores. Presenta el resumen analítico integrado.

La metodología de evaluación incluye:

Calificación de los indicadores en una escala ordinal de cuatro puntos, basada en los siguientes elementos:

- criterios objetivos y transparentes;
  - datos (no percepciones);
  - buenas prácticas en materia de GFP reconocidas internacionalmente.
  - Un análisis integrado que permita determinar si el Gobierno cuenta con las herramientas necesarias para alcanzar los principales resultados presupuestarios: disciplina fiscal, asignación estratégica de recursos y eficiencia operativa en el uso de recursos financieros para la prestación de servicios.
  - El objetivo es evaluar el desempeño del sistema:
    - No se intenta evaluar la política fiscal ni las causas puntuales de un buen o mal desempeño.
- 
- INTEGRACIÓN DE APLICACIONES EMPRESARIALES o EAI (siglas en inglés de enterprise application integration): Se define como el uso de software y principios de arquitectura de sistemas para integrar un conjunto de aplicaciones, dentro de cualquier empresa.
  - INTERFAZ API de UDDI. Permite en forma teórica descubrir que servicios vincular a sus aplicaciones.
  - INTERNET: Es la implementación de computación cliente /servidor e interconectividad de redes más grande del mundo, que enlaza cientos de miles de redes individuales de todo el mundo y más de mil millones de personas a nivel mundial. La palabra Internet se deriva del concepto interconectividad de redes, o enlace de redes independientes, cada una de las cuales conserva su propia identidad dentro de una red interconectada.



- **INTEROPERABILIDAD:** La habilidad de organizaciones y sistemas dispares y diversos para interactuar con objetivos consensuados y comunes y con la finalidad de obtener beneficios mutuos. La interacción implica que las organizaciones involucradas compartan información y conocimiento a través de sus procesos de negocio, mediante el intercambio de datos entre sus respectivos sistemas de tecnología de la información y las comunicaciones.
- **INTRANET:** Son redes internas construidas, con las mismas herramientas y estándares de comunicación que Internet, y se utilizan para la distribución interna de la información a los empleados y como depósitos de políticas, programas y datos corporativos.
- **LENGUAJE WSDL** es el lenguaje de descripción de servicios Web (WSDL) se utiliza para definir la interfaz Web de cualquier función RPC expuesta en el extremo HTTP y para describir la funcionalidad de los lotes SQL para el extremo.
- **PROTOCOLO LDAP** (Lightweight Directory Acces Protocol). Sirve para capturar la información de de registros de servicios.
- **PROXY DEL SERVICIO** o puerta de enlace la cual, por su parte reenvía el mensaje al punto final adecuado.
- **SISTEMA CLIENTE/SERVIDOR:** Desde un punto de vista conceptual: Es un modelo para construir sistemas de información, que se sustenta en la idea de repartir el tratamiento de la información y los datos por todo el sistema informático, permitiendo mejorar el rendimiento del sistema global de información.

En términos de arquitectura: Los distintos aspectos que caracterizan a una aplicación (proceso, almacenamiento, control y operaciones de entrada y

salida de datos) en el sentido más amplio, están situados en más de un computador, los cuales se encuentran interconectados mediante una red de comunicaciones.

- **SOFTWARE MIDDLEWARE:** Con el cual se crea un interfaz o puente entre dos sistemas distintos. El middleware es software que conecta dos aplicaciones independientes para que puedan comunicarse entre sí e intercambiar datos.
- **WEBS SERVICE:** La adopción de un estándar de tecnología llamado Web Services, facilita la integración de diferentes sistemas, como si estos fueran uno, simplificando la colaboración entre empresas, e incide en el desarrollo de proveedores especializados de información.
- **WORD WIDE WEB:** Se utiliza para descargar, música, buscar información sobre un trabajo de clase u obtener noticias e información del clima. La Web es el servicio más popular de Internet. Es un sistema con estándares mundialmente aceptados para almacenar, recuperar, dar formato y desplegar información mediante una arquitectura cliente /servidor. A las páginas Web se les da formato utilizando hipertexto con vínculos incrustados que conectan documentos entre sí y también enlazan páginas con otros objetos, como archivos de sonido, video o animación. Cuando se hace clic en un gráfico y se ejecuta un videoclip, significa que ha activado un hipervínculo.

## **CAPITULO 3: METODOLOGÍA**

### **3.1. Tipo de estudio**

La presente investigación se trabajará bajo el enfoque de la investigación cualitativa. Es de tipo aplicativo, puesto que la unidad concreta de análisis es el Sistema Integrado de administración financiera SIAF de los gobiernos Locales que administra el Ministerio de Economía y Finanzas MEF.

En ella se identifica su carácter descriptivo, ya que a partir de la implantación mediante un desarrollo a medida una nueva versión del Sistema Integrado de Administración Financiera de los Gobiernos Locales utilizando la metodología Enterprise Resource Planning ERP que permita un sistema moderno que haga posible dar mucho apoyo a los clientes del negocio (se refiere a los Gobiernos Locales), respuestas rápidas y eficientes a sus problemas así como inmejorable manejo de información, que sea lo suficientemente útil para que permita la toma de las mejores decisiones y la disminución de los costes totales de operación para ambos. En el caso, los gobiernos locales estos son los clientes y el ente que debe brindar el apoyo es el Ministerio de Economía y Finanzas.

El método de investigación a emplear, de acuerdo con Sierra (2001: 20-21), será el deductivo, puesto que los conceptos y enunciados surgen de una revisión y sistematización presentada en el marco teórico; a partir del cual se realiza la contrastación empírica en una realidad concreta.

### **3.2. Universo y muestra**

#### **3.2.1. Población**

La población se ha establecido de acuerdo a dos niveles:

- Primer Nivel: A los Sistema Nacionales existentes dentro de la actual versión del Sistema Integrado de Administración Tributaria SIAF, que son los Sistemas Nacionales de Presupuesto Público, de Contabilidad Pública, de Tesorería y de Endeudamiento Público, el Tesista sostiene la conveniencia de integrar a la nueva versión del Sistema Integrado de Administración Tributaria SIAF, los siguientes Sistemas Nacionales: Sistema Nacional Tributario a cargo de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria, Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico a cargo de Centro Nacional de Planeamiento Estratégico CEPLAN, el Sistema Nacional de Inversión Pública SNIP a cargo de la Dirección General de Políticas de Inversión DGPI del Ministerio de Economía y Finanzas MEF, el Sistema de Abastecimientos a cargo del Organismo Supervisor de Contrataciones del Estado OSCE del Ministerio de Economía y Finanzas MEF y el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Humanos del estado a cargo de la Autoridad Nacional de Servicios Civil SERVIR y, con fines de control deberá integrarse la Contraloría General de La República CGR a cargo del Sistema Nacional de Control.
- Segundo Nivel: El conocimiento del conjunto de los procedimientos que compone cada proceso típico.

### **3.2.2. Muestra**

Considerando que los procesos y los procedimientos son repetitivos, se va a seleccionar solo un proceso y conjunto de procedimientos tipo para estudio y análisis.

Se obtendrá la opinión de funcionarios de la Municipalidad Distrital de Santiago de Surco y de un representante de una Sociedad de Auditores SOA inscrita en el Registro de Sociedades de Auditoría de la Contraloría General de La República CGR.

1. Funcionarios responsables de la operación del Sistema Integrado de Administración tributaria SIAF, como son los residentes asignados a los Gobiernos Locales, en este caso al residente asignado a la Municipalidad Distrital de Santiago de Surco y su jefatura; sobre los procesos actuales del Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF y, acerca de la propuesta del tesista de los procesos que se agregarían a la nueva versión del Sistema Integrado de Administración tributaria SIAF
2. Funcionarios representantes de las de las Direcciones Generales de Presupuesto Público, de Contabilidad Pública, de Tesoro Público, de Crédito Público y de Políticas de Inversión del Ministerio de Economía Y Finanzas; sobre los procesos actuales del Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF y, sobre la propuesta del Tesista de los procesos que se agregarían a la nueva versión del Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF, en calidad de responsables de los Sistemas Nacionales de Presupuesto, de Contabilidad Pública, de Tesorería Pública y de Crédito Público.
3. Funcionarios de la Municipalidad de Santiago de Surco responsables de Presupuesto, de Administración, de Finanzas, de Contabilidad, y de Sistema y Procesos y de la oficina de Control Institucional OCI; sobre la propuesta del Tesista de los procesos que se agregarían a la nueva versión del Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF y las ventajas que obtendría la señalada Municipalidad Distrital.

### **3.2.3. Recolección de datos.**

Al haberse optado la Técnica de Entrevistas a profundidad, las entrevistas con los informantes será de carácter frontal, con la finalidad de que sus respuestas reflejen la situación de la problemática a investigar.

Cada entrevista la efectuaré en no más de 40 minutos, con preguntas directas sobre el tema general o una parte de este, por ejemplo el hecho de que el Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF de los gobiernos locales no se integre con los sistemas propios de los gobiernos locales, esperando la contestación directa. Se harán repreguntas de aclaración de ser necesario.

Se les explicará que una administración municipal moderna requiere de Tecnologías de Información integradoras, como por ejemplo, el Enterprise Resource Planning ERP y que para modernizar el Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF se requiere contar con una nueva versión mediante un desarrollo a la medida.

Se entrevistara a un representante de la Sociedad de Auditoria SOA inscrita en el Registro de Sociedades de Auditoría de la Contraloría General de La República.

### **3.2.4. Diseño y análisis de la investigación**

De acuerdo con Hernández (1998: 184-186), el diseño de la investigación que se desarrolla sobre la implantación mediante un desarrollo a medida una nueva versión del Sistema Integrado de Administración Financiera de los Gobiernos Locales utilizando la metodología Enterprise Resource Planning ERP,

no es de carácter experimental, puesto que se observan los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural.

De otro lado, el tipo de diseño no experimental a utilizar es el transversal descriptivo; ya que los instrumentos que se apliquen permitirán conocer de manera concreta la apreciación de los usuarios respecto a los servicios que se brindan.

## CAPITULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Análisis, Interpretación y Discusión de Resultados

Mediante los métodos de investigación denominados, entrevista a profundidad e investigación documental, voy a demostrar la relación de causa efecto entre dos variables. Estos métodos están orientados a brindar aproximación más objetiva del estudio de los fenómenos de problemas difíciles de medir cuantitativamente y permitirá convalidar la Hipótesis Principal de la Investigación (A. D' ASTORUS Y OTROS: 2003).

(A. DÍAZ Y OTROS: 2010).El objeto de las entrevistas de profundidad es obtener opiniones de la alta gerencia y técnicos que tienen a cargo el control del gasto público, de la contabilidad pública, de la tesorería pública, de endeudamiento público, así como al residente que tiene a cargo la coordinación con la Municipalidad Distrital de Santiago de Surco y a la jefatura de este; entrevistas dirigidas a:

- 1) Obtener respuestas sobre:
  - a. Las ventajas cuantitativas de optimizar el SIAF GL a través de un modelo ERP;
  - b. Las ventajas cualitativas del ERP y su influencia en la optimización del SIAF de los gobiernos locales.
  
- 2) Validar la hipótesis

El objetivo de la investigación documental es obtener evidencia documental, como informes acerca de las limitaciones del SIAF GL, normas legales, informes que evidencian soluciones a las limitaciones del SIAF GL, manuales



de operación; orientadas a convalidar la Hipótesis Principal de la Investigación.

## **4.2. Pruebas de Hipótesis**

### **4.2.1. Hipótesis principal**

La estrategia de la Tecnología de la Información Sistema de Información de Administración Financiera (SIAF) se relaciona directamente con la gestión de los gobiernos locales.

### **4.2.2. Hipótesis específicas**

- El Sistema de Información de Administración Financiera (SIAF), al integrarse con los sistemas de las entidades rectoras de los sistemas administrativos del Estado, influye directamente en la gestión de los gobiernos locales.
- El Sistema de Información de Administración Financiera (SIAF) al registrar los ingresos de los recursos directamente recaudados en cuentas sub divisionarias del módulo contable, influye directamente en la gestión de los gobiernos locales.
- El Sistema de Información de Administración Financiera (SIAF), al integrar los procesos presupuestarios, contables y de logística producida por las unidades ejecutoras, influye directamente en la gestión de los gobiernos locales.
- El Sistema de Información de Administración Financiera (SIAF), al realizar las conciliaciones bancarias automáticas diaria, de los recursos ordinarios, de los recursos directamente recaudados y de los recursos determinados, y su registro en totalidad, influye directamente en la gestión de los gobiernos locales.

### 4.2.3. Variables e indicadores.

a. **Variable Independiente:** Tecnología de la Información Sistema de Información de Administración Financiera (SIAF)

b. **Variables Dependientes:** Eficiencia de los procesos de gestión

- Los procesos presupuestario, contable y de logística.
- Registro de ingresos y de gastos.
- Información para la toma de decisiones.
- La contabilidad.
- Los ingresos de recursos.
- Las cuentas corrientes bancarias.
- Las conciliaciones bancarias.

c. **Indicadores de la Variable Independiente**

- Informes de gestión de costos sobre los programas y las actividades.
- Integración del sistema con los sistemas de las Entidades Rectoras de Sistemas Administrativos del Estado.
- Compartir información de calidad y oportuna entre todas las áreas de los gobiernos locales.
- Efectuar conciliaciones automáticas de la totalidad de cuentas bancarias.
- Totalidad de cuentas bancarias incorporadas en el sistema.
- Totalidad de asientos contables automatizados.

#### **d. Indicadores de la Variable Dependiente**

- Eliminar sistemas auxiliares, procesos, operaciones, información innecesarias.
- Reducción de personal.

#### **4.3. Presentación de Resultados**

Los resultados aplicados en la indican lo siguiente:

##### **4.3.1. Gerentes de la Municipalidad Distrital de Santiago de Surco**

- Un 70% de los gerentes usan frecuentemente el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF), para la toma de decisiones
- Un 25% de los gerentes encuentran su información de manera ordenada, dentro del Sistema de información de Administración Financiera (SIAF), mientras que un 50% no encuentra su información dentro del sistema.
- Un 15% de los gerentes utilizan eficientemente el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)
- Un 50% de los gerentes indican que la institución donde labora utiliza un sistema de administración, de los cuales, un 30% considera que es más eficiente que el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)

- Un 25% de los gerentes opinan que todos sus empleados manejan el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF) a manera completa, un 55% de manera parcial y un 20% no conoce el sistema.
- Entre los principales requerimientos que los gerentes buscan para la buena aplicación del Sistema de información de Administración Financiera (SIAF) son: mejorar (y actualizar) la base de datos con información ordenada y mejorar rapidez del sistema.
- Un 20% de los gerentes conoce que es un sistema ERP (Enterprise Resource Planning) y de ellos, un 60% considera que se puede aplicar la funcionalidad de un ERP (Enterprise Resource Planning) al Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)
- Un 70% de los gerentes mencionan que mejor actualización del SIAF, ayudará a mejorar eficientemente los procesos de la institución.
- Para los gerentes, la capacitación juega un papel importante, así menciona un 90% de los gerentes, que se debe capacitar al trabajador público para un mejor uso eficiente del SIAF, conjuntamente con los procesos de la institución.

#### **4.3.2. Funcionarios de la Municipalidad Distrital de Santiago de Surco**

- Un 45% de los funcionarios públicos indican que es eficiente el Sistema de información de Administración Financiera. También indican un porcentaje similar que La información se encuentra de manera ordenada, dentro del Sistema de información de Administración Financiera (SIAF),

- Un 20% conoce algún sistema de administración diferente al SIAF, frente a un 80% que desconoce. De los que conoce, un 50% considera que será más eficiente que el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF), mientras que un 30% indica que trabajan igual, y un 20% que el SIAF es más eficiente.
- Entre los requerimientos que se busca para la buera aplicación del Sistema de información de Administración Financiera (SIAF) son mejores equipos, dentro de las instituciones, así como una interfaz más amigable.
- Un 40% de los gerentes (amistades) que usan el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF) lo consideran bueno, mientras que un 30% consideran que es regular y un mismo porcentaje indica que es malo.
- Un 30% de los gerentes conoce usted la funcionalidad de un sistema ERP (Enterprise Resource Planning), y en su totalidad consideran que se puede aplicar la funcionalidad de un ERP al Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)?
- Un 80% menciona que mejor actualización del SIAF, ayudará a mejorar eficientemente los procesos de la institución.
- Un 60% menciona que se debe capacitar al trabajador público para un mejor uso eficiente del SIAF, conjuntamente con los procesos de la institución mientras que un 40% indica que debe aprender en el centro de trabajo, en una inducción.

#### **4.3.3. Auditor de la Municipalidad de Santiago de Surco**

- El auditor indica que el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF) es deficiente, lo cual limita su uso, usándolo con poca frecuencia, usando en vez del sistema los documentos físicos. Esto se referencia con la información, ya que no encuentra totalmente ordenada.
- El auditor no conoce usted algún sistema de administración diferente al SIAF, pero consideraría que un nuevo sistema de administración será más eficiente que SIAF
- Entre los requerimientos que se busca para la buera aplicación del Sistema de información de Administración Financiera (SIAF) son mejores equipos, dentro de las instituciones, así como mejorar la base de datos de información.
- Asimismo, el auditor considera usted que una mejor actualización del SIAF, ayudará a mejorar eficientemente los procesos de la institución.
- El auditor desconoce la funcionalidad de un sistema ERP (Enterprise Resource Planning), pero indica, después de la explicación debida que su aplicación pueda mejorar sustancialmente el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)?

#### **4.4 Presentación de los resultados de las hipótesis específicas**

Los resultados de la aplicación de los cuestionarios de investigación indican lo siguiente:

Un 70% de los Gerentes, el 80% de los Funcionarios y el Auditor indican que la actualización del SIAF, permitirá:

- a) Trabajar la información relacionada a las adquisiciones, remuneraciones, proyectos de inversión e integrarla a los sistemas de las entidades rectoras de esos sistemas administrativos del Estado evitando preparar y presentar información adicional a estas entidades.
- b) Realizar el registro de los ingresos de los recursos directamente recaudados en cuentas sub divisionarias del modulo contable del SIAF.
- c) Aprovechar la información producida por las unidades ejecutaras de la entidad para realizar los procesos presupuestarios, contables y logísticos.
- d) Realizar las conciliaciones bancarias automáticas diaria, de los recursos ordinarios, de los recursos directamente recaudados y de los recursos determinados, así como su integración en la totalidad del sistema.

## **CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

- Ausencia de capacitación por parte de las entidades que desarrollan el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF) a cada gerente de los gobiernos locales, y de estos a sus subordinados.
- Se necesita mejorar la base de datos del Sistema de información de Administración Financiera (SIAF), así como actualizar, con información reciente, instantánea y en tiempo real.
- Se debe aprovechar la información producida por las unidades ejecutoras para realizar los procesos presupuestarios, contables y de logística, entre otra información, para la toma de decisiones.
- El Sistema de Información de Administración Financiera (SIAF) debe integrar la información producida por los procesos adquisiciones, de planillas de remuneraciones, de proyectos de inversión y de obras públicas e integrarla con los sistemas de las entidades rectoras de los sistemas administrativos del Estado.
- Se debe cambiar la funcionalidad del Sistema de información de Administración Financiera (SIAF) debe ser modificada, simulando ser un ERP (Enterprise Resource Planning), esto permitirá un mejor trabajo y un ahorro de tiempo.
- Se debe mejorar la interfaz del Sistema de información de Administración Financiera (SIAF), para que sea más amigable y rápido, en la toma de decisiones.
- El Sistema de información de Administración Financiera (SIAF) debe funcionar de manera ordenada, con los documentos clasificados en manera correcta.



- Mejorar la funcionalidad del Sistema de información de Administración Financiera (SIAF) creando cuentas diferentes (perfiles) para los gerentes, funcionarios (MEF) así como a los auditores, para poder tener la información más ordenada
- De ser posible, combinar la funcionalidad de cualquier sistema administrativo, para que pueda captar la información del SIAF y así poder trabajar ordenadamente
- Los gerentes de los gobiernos locales deben ser obligados a utilizar el SIAF de manera que toda la información que pueda tener, pueda ser llevado en este sistema, para una mejor transparencia en su trabajo.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

- Realizar capacitaciones teóricas y prácticas, con certificación progresiva a tres tipos de trabajadores: Gerentes y directores, Funcionarios públicos, Auditores. Esta capacitación debe ser dictada por profesionales con experiencia no solo en el uso del sistema, sino en el uso de ERP, ya que se realizará una vez mejorado el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF).
- El Sistema de información de Administración Financiera (SIAF) debe tener una funcionalidad como un (Enterprise Resource Planning), que sirva como una herramienta no solo de información sino como una plataforma de planeación y control de las actividades presupuestarias, bajo una interfaz amigable.

Para ello, se debe contratar a personal especializado en sistemas para cambiar la arquitectura del sistema.

- Se debe elaborar un manual de uso del Sistema de información de Administración Financiera (SIAF), entregándolos a todos los trabajadores de la institución pública.

Este manual, debe ser elaborado por la Dirección General de Políticas de Inversión (DGPI) del Ministerio de Economía y Finanzas

- Informar sobre resultados de presupuesto en tiempo real, en todas las entidades públicas. Es decir, que toda información, incluso documentaria, debe ser registrada, ya que es una herramienta de gestión que servirá de apoyo al logro de objetivos
- Se debe hacer mantenimiento de la base de datos, depuración y ampliación de la misma, para hacerla más rápida en el funcionamiento y que sea actual.

Para ello, una vez desarrollándose el nuevo Sistema de información de Administración Financiera (SIAF), se debe comprar servidores de datos nuevos, y que también puedan ser almacenadas en las entidades públicas, para manejo interno.

**CAPITULO 6: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- LAUDON, Kenneth y LAUDON, Jane  
2008 Sistemas de Información Gerencia. México. Pearson Education. Décima edición.
- PASCO, Iván  
2006 Business Modeling La Generación de valor a través de las tecnologías de la información. Editorial PEISA SAC. Primera edición.
- DAVID, Fred  
2003 Conceptos de Administración Estratégica. Pearson Education. Novena edición.
- LEVY, Alberto  
2007 ECP Estrategia, Cognición y Poder. Cambio y alineamiento conceptual en sistemas socio técnicos complejos. Ediciones Granica S.A. Argentina.
- SCHACH, Stephen R.  
2004 Análisis y Diseño orientado a Objetos Con UML y el Proceso Unificado. Ediciones McGraw-Hill Interamericana.
- TORRES, Pedro  
2008 Simulación de Sistemas con el software arena. Universidad de Lima. Fondo Editorial. Primera edición.
- O´BREIN James y MARAKAS George  
2006 Sistemas de Información Gerencial. Séptima Edición.

- STAIR Ralph y REYNOLDS George  
2010 Principios de sistemas de información. Novena Edición.
- PERÚ. CONSORCIO IG TSA- SIDEPRO  
2007 Estudio de evaluación internacional del SIAF-SP en versión resumida.
- PERÚ. OFICINA NACIONAL DE GOBIERNO ELECTRÓNICO E INFORMÁTICA ONGEI.  
2010 Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha en el Perú.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL),  
2007 Desarrollo Panorámico Digital 2007 de América Latina y el Caribe: Avances y desafíos de las políticas para el desarrollo con las Tecnologías de Información y Comunicaciones.
- DÍAZ, Alexcys y otros  
2010 Implantación de un Sistema ERP en una Organización. En Investigación de Sistemas Informáticos. Lima. 1816-3823 (versión electrónica).
- OVIEDO FRASSON, Diego y otros  
2008 Procesos Administrativos Horizontales Procesos para la gestión Contable.  
Tesis grado. Ingeniería de Sistemas de Información. Lima. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- CARREÓN SUAREZ, María Cristina  
2008 Construcción de un catálogo de patrones de requisitos funcionales para ERP  
Tesis de Máster en Computació. España. Real Universitat Politècnica de Catalunya  
Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics.

- SCHACH, Stephen R.  
2004 Análisis y diseño orientado a objetos con UML y el proceso unificado.

**PAGINAS WEB:**

- SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL El ERP en el Perú.  
2010 Lima <http://elbobdres.blogspot.com/2010/04/el-erp-en-el-peru.html>
- SISTEMA INTEGRADO GUBERNAMENTAL ERP Gubernamental  
2010 [http://www.informatica.gov.ec/index.php/component/docman/doc\\_download/15-erp-gubernamental](http://www.informatica.gov.ec/index.php/component/docman/doc_download/15-erp-gubernamental)
- ÁLAMO, Óscar del  
2008 La profecía de la Administración inteligente en línea IDP Revista de Internet, Derecho y Política. N.º 6. UOC ISSN 1699-8154  
(<http://www.uoc.edu/idp/6/dt/esp/alamo.pdf>).
- VENEZUELA. MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LAS TELECOMUNICACIONES Y LA INFORMATICA/CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN.  
2007 Evaluación Técnico – Funcional de Sistemas Integrados de Gestión Administrativa, para las Instituciones adscritas al Ministerio del Poder Popular para las Telecomunicaciones y la Informática ([www.cnti.gob.ve](http://www.cnti.gob.ve)).
- ECUADOR SECRETARIA GENERAL DE LA ADMINISTRACION PÚBLICA Y COMUNICACIONES/SUBSECRETARIA DE INFORMATICA  
2010 ERP GUBERNAMENTAL V5 SISTEMA INTEGRADO INTERGUBERNAMENTAL - ERP GUBERNAMENTAL ([www.informatica.gov.ec](http://www.informatica.gov.ec)).

- PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ PUCP  
2012 Implementación del ERP PeopleSoft de IBM e integrar a este sus procesos actuales.  
(<http://www.pucp.edu.pe/mejoremospucp/2012/02/erp-pucp-reorganizacion-admin-central/>)

**CAPITULO 7: ANEXOS**

**Cuestionario de investigación - Gerentes**

Buenas tardes, sea usted bienvenido a esta entrevista, queremos saber su opinión sobre temas relacionados con el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF) y su impacto en las decisiones.

Tiempo de duración: 40 minutos.

1. ¿Con cuanta frecuencia usa el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)?

---

---

---

---

2. ¿Encuentra su información de manera ordenada, dentro del Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)

---

---

---

---

3. ¿Es eficiente el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)?

---

---

---

---

4. ¿La institución donde labora utiliza algún sistema de administración?

---

---

---

---

5. El sistema de Administración que se tiene, es más eficiente que el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)

---

---

---

---

6. ¿Todos sus empleados manejan el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)? ¿Mencione un porcentaje?

---

---

---

---

7. ¿Qué requerimientos busca para la buera aplicación del Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)?

---

---

---

---



8. ¿Qué opinión tiene de otros gerentes, de otras instituciones públicas, sobre el uso del Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)?

---

---

---

---

9. ¿Conoce usted la funcionalidad de un sistema ERP (Enterprise Resource Planning)?

---

---

---

---

10. ¿Cree usted que se puede aplicar la funcionalidad de un ERP (Enterprise Resource Planning) al Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)?

---

---

---

---

11. Considera usted que una mejor actualización del SIAF, ayudará a mejorar eficientemente los procesos de la institución.

---

---

---

---

12. Considera usted que se debe capacitar al trabajador público para un mejor uso eficiente del SIAF y de los procesos de la institución.

---

---

---

---

Muchas gracias por su atención

## Cuestionario de investigación - Funcionarios

Buenas tardes, sea usted bienvenido a esta entrevista, queremos saber su opinión sobre temas relacionados con el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF) y su impacto en las decisiones.

Tiempo de duración: 40 minutos.

1. ¿Es eficiente el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)?

---

---

---

---

2. ¿La información se encuentra de manera ordenada, dentro del Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)

---

---

---

---

3. ¿Conoce usted algún sistema de administración diferente al SIAF?

---

---

---

---

4. ¿Consideraría que un nuevo sistema de administración será más eficiente que el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)?

---

---

---

---

5. ¿Qué requerimientos busca para la buera aplicación del Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)?

---

---

---

---

6. ¿Qué opinión tiene de otros gerentes, de otras instituciones públicas, sobre el uso del Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)?

---

---

---

---

7. ¿Conoce usted la funcionalidad de un sistema ERP (Enterprise Resource Planning)?

---

---

---

---

8. ¿Cree usted que se puede aplicar la funcionalidad de un ERP (Enterprise Resource Planning) al Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)?

---

---

---

---

9. Considera usted que una mejor actualización del SIAF, ayudará a mejorar eficientemente los procesos de las instituciones publicas

---

---

---

---

10. Considera usted que debe recibir capacitación para un mejor uso del SIAF y de los procesos de la institución.

---

---

---

---

---

Muchas gracias por su atención

## Cuestionario de investigación - Auditor

Buenas tardes, sea usted bienvenido a esta entrevista, queremos saber su opinión sobre temas relacionados con el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF) y su impacto en las decisiones.

Tiempo de duración: 40 minutos.

1. ¿Es eficiente el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)?

---

---

---

---

2. ¿Con cuanta frecuencia usa el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)?

---

---

---

---

3. ¿Encuentra su información de manera ordenada, dentro del Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)

---

---

---

---

4. ¿Conoce usted algún sistema de administración diferente al SIAF?

---

---

---

---

5. ¿Consideraría que un nuevo sistema de administración será más eficiente que el Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)?

---

---

---

---

6. ¿Qué requerimientos busca para la buera aplicación del Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)?

---

---

---

---

7. ¿Qué opinión tiene de otros gerentes, de otras instituciones públicas, sobre el uso del Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)?

---

---

---

---

8. Considera usted que una mejor actualización del SIAF, ayudará a mejorar eficientemente los procesos de la institución.

---

---

---

---

---

9. ¿Conoce usted la funcionalidad de un sistema ERP (Enterprise Resource Planning)?

---

---

---

---

10. ¿Cree usted que se puede aplicar la funcionalidad de un ERP (Enterprise Resource Planning) al Sistema de información de Administración Financiera (SIAF)?

---

---

---

---

Muchas gracias por su atención



## ANEXO: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES
<p><b>GENERAL</b></p> <p>Esta descrito por el desaprovechamiento de la información producida en los procesos, de adquisiciones, de planillas de remuneraciones, de proyectos de inversión y de obras públicas debido a que la versión actual del Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) de los gobiernos locales utiliza tecnología desactualizada. Es así que el problema se puede plantear a través de la siguiente interrogante: ¿La estrategia de la Tecnología de la Información Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) se relaciona directamente con la gestión de los gobiernos locales?</p> <p><b>ESPECIFICOS</b></p> <p>¿El Sistema de Integrado de Administración Financiera (SIAF) como facilitador de la</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Establecer si la estrategia de Tecnología de la Información Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) se relaciona con la gestión de los Gobiernos Locales.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b></p> <p>Analizar si la estrategia de Tecnología de la Información Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) al facilitar el proceso de toma de decisiones se vincula con la gestión de los Gobiernos Locales.</p> <p>Determinar si la estrategia de la Tecnología de la Información Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) al integrarse con los</p>	<p><b>HIPOTESIS PRINCIPAL</b></p> <p>La estrategia de la Tecnología de la Información Sistema de Información de Administración Financiera (SIAF) se relaciona directamente con la gestión de los gobiernos locales.</p> <p><b>HIPOTESIS ESPECÍFICAS</b></p> <p>El Sistema de Información de Administración Financiera (SIAF), al integrarse con los sistemas de las entidades rectoras de los sistemas administrativos del Estado, influye directamente en la gestión de los gobiernos locales.</p> <p>El Sistema de Información de Administración</p>	<p><b>VARIABLE</b></p> <p><b>INDEPENDIENTE:</b></p> <p>Tecnología de la Información Sistema de Información de Administración Financiera (SIAF)</p> <p><b>VARIABLE</b></p> <p><b>DEPENDIENTES:</b></p> <p>Eficiencia de los procesos de gestión: Los procesos presupuestario, contable y de logística. Registro de ingresos y de gastos. Información para la toma de decisiones. La contabilidad. Los ingresos de recursos. Las cuentas corrientes bancarias. Las conciliaciones bancarias.</p>	<p><b>INDICADORES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE</b></p> <p>Informes de gestión de costos sobre los programas y las actividades.</p> <p>Integración del sistema con los sistemas de las Entidades Rectoras de Sistemas Administrativos del Estado.</p> <p>Compartir información de calidad y oportuna entre todas las áreas de los gobiernos locales.</p> <p>Efectuar conciliaciones automáticas de la totalidad de cuentas bancarias.</p> <p>Totalidad de cuentas</p>

<p>toma de decisiones influye en la gestión de los gobiernos locales?</p> <p>¿El Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF al integrarse con los sistemas de las entidades rectoras de los sistemas administrativos del Estado, influye en la gestión de los Gobiernos Locales?</p> <p>¿El Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF al registrar los ingresos de los recursos directamente recaudados en cuentas sub divisionarias del módulo contable, incide en la gestión de los Gobiernos Locales?</p> <p>¿El Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF al automatizar la contabilidad incide en la gestión de los Gobiernos Locales?</p> <p>¿El Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF al realizar las conciliaciones bancarias automáticas diaria de los recursos ordinarios, de los recursos directamente</p>	<p>sistemas de las entidades rectoras de los sistemas administrativos del Estado se relaciona con la gestión de los Gobiernos Locales.</p> <p>Evaluar si la estrategia de la Tecnología de la Información Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) al registrar el ingreso de los recursos directamente recaudados en cuentas sub divisionarias del módulo contable, se vincula con la gestión de los Gobiernos Locales.</p> <p>Determinar si la estrategia de la Tecnología de la Información Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) al producir una contabilidad totalmente automatizada, se relaciona con la gestión de los Gobiernos Locales.</p> <p>Coroborar si la estrategia</p>	<p>Financiera (SIAF) al registrar los ingresos de los recursos directamente recaudados en cuentas sub divisionarias del módulo contable, influye directamente en la gestión de los gobiernos locales.</p> <p>El Sistema de Información de Administración Financiera (SIAF), al integrar los procesos presupuestarios, contables y de logística producida por las unidades ejecutoras, influye directamente en la gestión de los gobiernos locales.</p> <p>El Sistema de Información de Administración Financiera (SIAF), al realizar las conciliaciones bancarias automáticas diaria, de los recursos ordinarios, de los</p>		<p>bancarias incorporadas en el sistema.</p> <p>Totalidad de asientos contables automatizados.</p> <p><b>INDICADORES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE</b></p> <p>Eliminar sistemas auxiliares, procesos, operaciones, información innecesarias.</p> <p>Reducción de personal.</p>
--	---	--	--	---

<p>recaudados y de los recursos determinados, incide en la gestión de los Gobiernos Locales?</p>	<p>de la Tecnología de la Información Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) al efectuar conciliaciones bancarias automáticas diaria de los recursos ordinarios, de los recursos directamente recaudados y de los recursos determinados, se relaciona con la gestión de los Gobiernos Locales.</p>	<p>recursos directamente recaudados y de los recursos determinados, y su registro en totalidad, influye directamente en la gestión de los gobiernos locales.</p>		
--	---	--	--	--