

## “PROTOTIPO LOGÍSTICO SORHET DE CONTROL DE INVENTARIOS PARA EQUIPOS DE CÓMPUTO, UTILIZANDO TECNOLOGÍAS WEB, PARA INSTITUCIONES EDUCATIVAS”.

*“Prototype logistics SORHET inventory control for computer equipment, using web technologies, for educational institutions”.*

Fanny Rosana Pastor Humpiri

### **Resumen**

*En la actualidad las instituciones educativas cuentan con una gran cantidad de recursos tecnológicos, los cuales han ido aumentando de forma desmedida, no conociendo ni aplicando los métodos para gestionar de manera efectiva dichos recursos como lo hacen con los otros. Por ejemplo, es conocido que muchos realizan el inventario a mano, o aplicando hojas de cálculo, otros, contratan sistemas costosos para inventariar que al ser instalados no son aplicables a nuestra realidad, finalmente no logran el objetivo deseado de realizar un control riguroso y eficiente de sus recursos tecnológicos.*

*Se propone en el presente estudio, elaborar un prototipo de inventario de recursos tecnológicos, para la automatización del sistema de inventarios, a muy bajo costo, desarrollándolo bajo licencias de código abierto, para lo cual existe apoyo informático documentado, ya sea en Internet, con páginas oficiales y foros tecnológicos donde participan expertos y que ayudan al implementador en la elaboración y ejecución del proyecto. El presente proyecto se enfoca en el análisis de la elaboración del prototipo, utilizando metodologías como los casos de uso (UML) y el de procesos racionales (RUP).*

**Palabras Clave:** RUP, casos, sistema logístico, prototipo logístico, inventarios, recursos tecnológicos, equipos de cómputo.

### **Abstract**

*Educational institutions currently have a large number of technological resources which have been increasing in a disproportionate way, not knowing and applying the methods to effectively manage these resources as they do with each other. For example, is known to many carried out the inventory by hand, or using spreadsheets, others hire expensive systems for inventory to be installed are not applicable to our reality, finally do not achieve the desired goal of a rigorous and efficient control of its technological resources.*

*Is proposed in this study, develop a prototype of inventory of technology resources for the automation system of inventories, at very low cost, developing it under open source licenses, for which there is documented computer support, online, with either official pages and technology forums where experts participate and help the implementer in the elaboration and implementation of the project. This project focuses on the analysis of the development of the prototype, using methodologies such as cases of use (UML) and the rational (RUP) processes.*

**Key Words:** RUP, cases, logistics system prototype logistics, inventory, technological resources, computer equipment.

## INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente estudio es el de diseñar e implementar un prototipo de sistemas de información buscando optimizar y hacer la gestión efectiva del registro y control de inventarios para equipos de cómputo utilizando tecnologías web. Este planteamiento se ha desarrollado debido a la necesidad actual de las instituciones en general y específicamente de las educativas al no contar con una efectiva gestión de sus recursos, en especial de los tecnológicos.

Este trabajo se inicia con la exposición del marco teórico y conceptual, lo que fundamenta el estudio. Se plantea la propuesta de solución, se redactan las hipótesis y se expone la operacionalización de variables. Luego se especifica la evaluación económica e inversión inicial del proyecto, dado que todo proyecto tiene como base fundamental el presupuesto.

Seguidamente se exponen las metodologías especiales usadas en el presente estudio, como el UML y el RUP, así como los Casos de USO, y los diagramas que ayudan en la elaboración del prototipo del sistema de información. Este capítulo especifica el análisis y diseño de lo que se requiere elaborar. Para luego plantear la arquitectura tecnológica del prototipo, arquitectura de hardware, diseño de datos y estructura de pantallas de consulta, además del manual y las políticas informáticas del proyecto.

## MARCO TEÓRICO

### ¿Qué es un sistema de información?

Los autores (Laudon, K. y Laudon, J., 2008, p. 14), sostienen que “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 en una organización. Por información se entienden los datos que se han organizado 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 manera efectiva”.

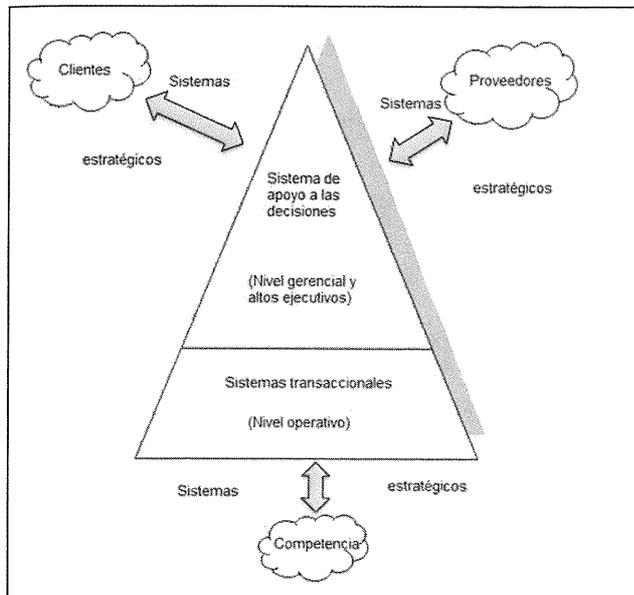
## TIPOS Y USOS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

En la actualidad, lo que más interesa a las organizaciones, es la toma de decisiones efectivas usando procesos automatizados para lograr ventajas competitivas en el mercado, pero aún existen empresas que se rehúsan a mejorar utilizando sistemas de información, debido a la desconfianza que acarrea la tecnología y en lugar de aceptar el cambio prefieren seguir con métodos tradicionales. Esta manera de pensar está sustentada en lo que menciona el autor, (Cohen, D. 2000, p. 7-9) “Durante los próximos años, los sistemas de información cumplirán tres objetivos básicos dentro de las organizaciones:

1. Automatizar los procesos operativos
2. Proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones.
3. Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

Con frecuencia, los sistemas de información que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización son llamados sistemas transaccionales, ya que su función primordial consiste en procesar transacciones tales como pagos, cobros, pólizas, entradas, salidas, etc. Por otra parte, los sistemas de información que apoyan el proceso de toma de decisiones son los sistemas (DSS), los sistemas del grupo (GDSS), sistemas expertos (EDSS) y sistemas de información para ejecutivos (EIS). El tercer tipo de sistemas, de acuerdo con su uso u objetivos que cumplen, es el de los sistemas estratégicos, los cuales se desarrollan en las organizaciones con el fin de lograr ventajas competitivas, a través del uso de las tecnologías de información”.

Los tipos y usos de los sistemas de información se muestran a continuación:



**Figura 2.06:** Tipos de Sistemas de Información.

Con estas definiciones podemos sostener que, para introducirnos al concepto de los sistemas de información, debemos definir lo que es la información. La información en este tiempo moderno, es un activo importante en toda empresa, dado que obtener información puede generar ventajas en una empresa ante otras del mismo rubro, y a partir de ella tomar decisiones importantes que podrían generar cuantías en los ingresos.

Entonces a partir de este concepto, la diferencia es por ejemplo que en un sistema de biblioteca, los datos serían 303.100/R37 (código del libro), otro dato sería KENNET LAUDON (autor), entre otros datos; y la información es el resultado de una operación dada de estos datos. Por ejemplo en el mismo sistema de biblioteca, una información sería el total de libros prestados en el periodo 2012-I o el total de libros colocados en las estanterías del Piso 2. Esta información es necesaria para que el Jefe de Área pueda tomar decisiones acertadas en su gestión. Donde las herramientas que facilitan esta toma de decisiones son los sistemas de información.

Un aspecto importante de los Sistemas de Información (S.I.), es que la información se entregará de manera oportuna, precisa y cuando se requiera realizar la toma de decisiones, la cual estará dada en un formato adecuado que facilite la realización de alguna operación relevante dentro de una institución u

organización. Con el uso de S.I. en el ámbito de una organización, se tendrán como resultados rendimientos superiores e incrementos de productividad y mejor posicionamiento estratégico como actualmente se están presentando en las empresas de reconocidas marcas de productos o servicios.

El trabajo que se plantea en el presente estudio “Prototipo Logístico Sorhet de Control de Inventarios Para Equipos de Cómputo, Utilizando Tecnologías Web, Para Instituciones Educativas”, es el prototipo de un Sistema de Información, importante para la toma de decisiones del personal encargado en la gestión y administración de los equipos de cómputo del plantel educativo.

En líneas anteriores se han detallado las definiciones de varios autores sobre qué es un Sistema de Información, el cual, tendrá las tres actividades fundamentales: Entrada, Procesamiento y Salida. Resumiendo, el dato se convertirá mediante el sistema elaborado en información.

## ENFOQUES ACTUALES DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

(Laudon, K. y Laudon, J., 2008, p. 26), sostienen que “En general, el campo se puede dividir en enfoques técnicos y conductuales. Los sistemas de información son sistemas socio técnicos. Aunque están conformados por máquinas, dispositivos y tecnología física “dura”, requieren inversiones sustanciales en el aspecto social, organizacional e intelectual para hacerlos funcionar de manera apropiada”.

### • ENFOQUE TÉCNICO

Asimismo, (Laudon, K. y Laudon, J., 2008, p. 27) expresan que “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, ciencias de la administración, y la investigación de operaciones. 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 transporte, control de inventarios y costos de transacciones”.

• **ENFOQUE CONDUCTUAL**

De otro lado, (Laudon, K. y Laudon, J., 2008, p. 27) explican que, “Una parte importante del campo de los sistemas de información se ocupa de aspectos conductuales que surgen durante el desarrollo

y mantenimiento a largo plazo de los sistemas de información. Aspectos como la integración estratégica de la empresa, el diseño, implementación, uso y administración no se pueden explorar con éxito utilizando los modelos que se aplican en el enfoque técnico. Otras disciplinas conductuales aportan métodos y conceptos importantes. El enfoque conductual no ignora la tecnología. De hecho, la tecnología de los sistemas de información suele ser la que estimula un problema o aspecto conductual. Pero, por lo general, este enfoque no se concentra en las soluciones técnicas. En lugar de ello lo hace en los cambios de actitud, políticas administrativas y organizacionales y en el comportamiento”.



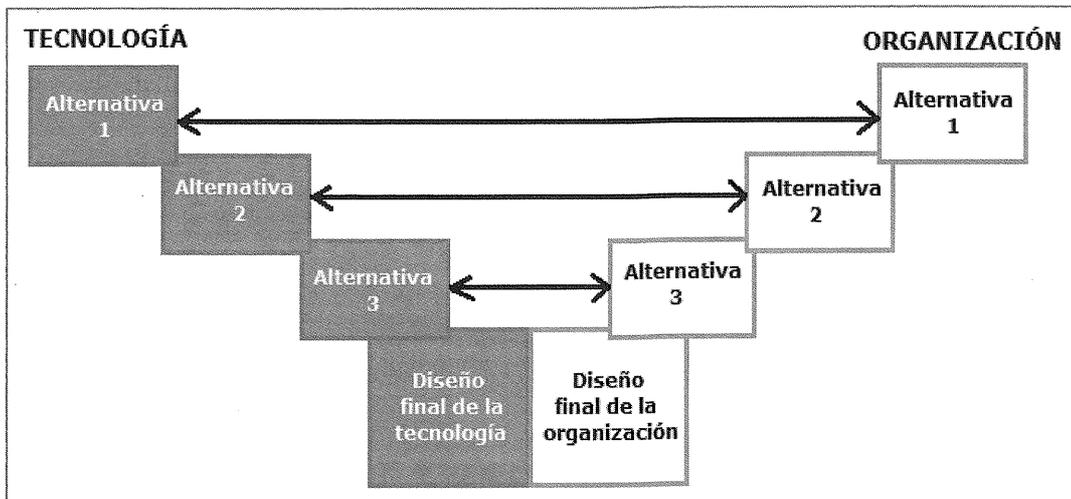
**Figura 2.07:** El estudio de los sistemas de información se relaciona con aspectos y conocimientos aportados por disciplinas técnicas y conductuales

**ENFOQUE DEL AUTOR KENNET C. LAUDON:**

• **SISTEMAS SOCIOTÉCNICOS**

Los autores (Laudon, K. y Laudon, J., 2008, p. 27), muestran este nuevo enfoque donde, “El estudio de los Sistemas de Información Gerencial (M.I.S.) surgió en la década de 1970 para enfocarse en el uso de los sistemas de información basados en computadora en las empresas y las instituciones gubernamentales.

Los MIS combinan el trabajo de las ciencias de la computación, las ciencias de la administración y la investigación de operaciones con una orientación práctica hacia el desarrollo de soluciones de sistemas a problemas de la vida real y la administración de los recursos de la tecnología de información. También se ocupan 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, la economía y la psicología”.

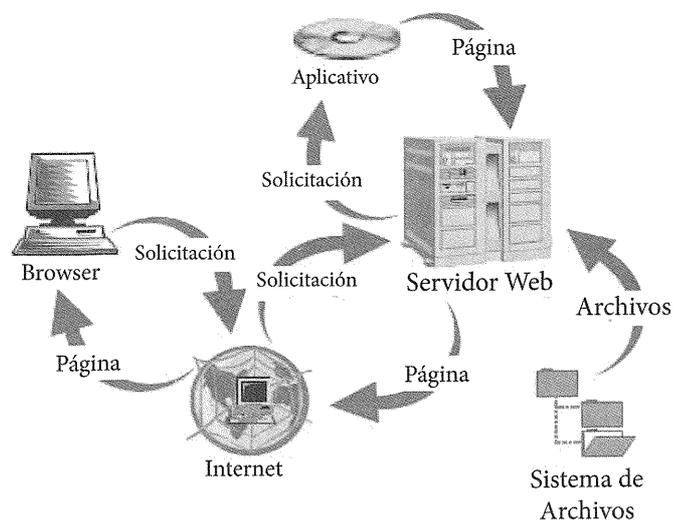


**Figura 2.08:** En una perspectiva socio técnicos, el desempeño de un sistema se optimiza cuando la tecnología como la organización se alinean mutuamente hasta lograr una conjunción satisfactoria.

### SISTEMAS DE INFORMACIÓN BASADOS EN LA TECNOLOGÍA WEB

Los autores (Zaneti, L. y Rocha da, A., 2006, p. 236), contrastan los sistemas tradicionales con los actuales mencionando que, “Los Sistemas de Información Basados en la Tecnología Web (S.I.W.) presentan diferencias con relación a los sistemas tradicionales. Una de ellas se refiere al modo de acceso a la información que es hecho a través de la navegación característica intrínseca de la hipermedia. Es decir, independientemente de cómo un usuario llegó a una página. “éste normalmente tiene una opción de acceso a las páginas enlazadas a la página actual; seleccionando un enlace específico, él hará que la página apuntada por el enlace sea exhibida; ese proceso puede ser repetido indefinidamente” (Schwabe, D., Rossi, G. y Carrido, A, 1998, p. 3)”. Otra diferencia con relación a los sistemas convencionales es que estos presentan restricciones en cuanto al acceso, los SIW utilizan el concepto de acceso universal. “Acceso Universal” significa que si alguien coloca algo en la web y puede acceder desde cualquier lugar; no importa qué tipo de sistema de computador esté utilizando, él es independiente de donde esté, qué plataforma está corriendo, o cuál sistema operacional compró.” (Berneres-Lee, T., 1996). También existen algunas diferencias entre los sistemas de información basados en la Tecnología Web y los Web Sites Tradicionales. En cuanto a estos últimos sistemas son los que apenas permiten que los usuarios puedan

recuperar informaciones, los SIW son proyectados para que también sea posible alterarlos, o sea, en los que los usuarios puedan procesar datos de negocio interactivamente (Takahashi, K., 1998, p. 103). Además los Sitios Web convencionales son proyectados para usuarios anónimos, ofreciendo normalmente apenas una visión para todos (Takahashi, K., 1998, p. 103). Los SIW buscan atender una comunidad identificada de usuarios, los cuales tienen tareas y requisitos específicos y, frecuentemente, necesitan de visiones específicas para atender sus tareas”.



**Figura 2.10:** Utilización de tecnologías web como plataforma de acceso a otros sistemas de información.

Zaneti, L. y Rocha da, A., 2006, p. 236; sostienen que “Los S.I.W. apoyan el trabajo y, generalmente, son altamente integrados con otros sistemas no web, como base de datos y sistemas de procesamiento de transacciones (Isakowitz, T., Stohr, E. y Balasubramam, P., 1995, p. 79). Finalmente, la estructura de navegación de una Web Site tradicional es proyectada principalmente para facilitar la búsqueda y el entendimiento de informaciones, en cuanto a la estructura de navegación de los SIW es “proyectada para apoyar el flujo de trabajo específico” (Takahashi, K., 1998, p. 103).”

Lo que los autores nos presentan en este artículo, es que los Sistemas de Información basados en tecnología web, son diferentes a los web sites tradicionales que sólo presentan información, y con poca interacción, en cambio los primeros interactúan y llegan a realizar algunas tareas específicas para la organización.

En este trabajo, se ha desarrollado un sistema de información basado en tecnología web, utilizando herramientas open source, como las ya conocidas PHP – MYSQL.

Uno de los lenguajes de programación muy utilizado para construir sistemas de información es el trío de PHP – MYSQL – APACHE. Muy popular en el mercado donde existe documentación libre para aprender.

## SISTEMAS DE INVENTARIO QUE EXISTEN EN EL MERCADO ACTUAL

En la actualidad, existen en Internet, sistemas comerciales o proyectos que se han desarrollado o están en proceso de desarrollo y evolución, los siguientes Sistemas de Inventario:

- ALTIRIS
- CACIC
- SYSAID
- OCS INVENTORY

Es probable que además de ellos se encuentren muchos más, pero para esta investigación se analizarán los más conocidos en los foros de programación.

## ALTIRIS

Es un proyecto desarrollado hace algunos años en la Universidad de Costa Rica (UCR). Este sistema permitiría obtener un inventario detallado tanto del Hardware como Software de los equipos adquiridos en esta institución, la UCR. Una de las desventajas de estos sistemas era su costo elevado y requería de múltiples instalaciones de agentes, en las máquinas para poder estar monitoreando. Es por ello que la universidad dejó de financiar este proyecto.

## (CACIC) PROYECTO DE SOFTWARE LIBRE BRASILEIRO

Según Texeira, F. (2011, párr. 1) describe el CACIC (*Configurador Automático e Coletor de Informações Computacionais*), como “software de inventario de Hardware y Software, el cual recolecta datos de las computadoras. Este software utiliza una licencia GPL. Para configurar se necesita un servidor de distribución LINUX, y que las computadoras en red tengan instalado un paquete llamado *Agente do CACIC*.”

DATAPREV (*Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social*) es el desarrollador responsable para el desarrollo e implementación y recolección de software, en las oficinas regionales del estado de Espírito Santo, donde (Texeira, F., 2011, párr. 3) explica.

Sitio oficial: <http://www.softwarepublico.gov.br/spb/>.

Con esto se enfatiza que la implementación y mantenimiento del sistema automatizado de inventario de equipos de cómputo, debe tener siempre un recurso humano, ya sea, un profesional o una oficina de profesionales que serán los responsables de la gestión.

Entre las características, está el uso de Web Services, además que el encargado del área de cómputo puede ser informado por e-mail de cualquier alteración o hecho en el hardware de las computadoras que están implementadas por el sistema. También la información de todos los componentes físicos del computador es recolectada, por medio del agente CACIC. Además de contar con un fichero de todos los programas presentes en un computador, entre otras características”.

## SYSAID

Es otra solución para inventario de equipos de cómputo, muy usada en el medio es la que menciona (Mujica, M., 2010, párr. 5) donde expresa que, “Es una herramienta informática que une la capacidad de realizar inventarios dinámicos en una instalación con un potente sistema de ayuda a usuarios para la notificación, seguimiento y resolución de incidencias. Reside en un servidor siendo su instalación de extrema sencillez así como su manejo por administradores y usuarios”.

También afirma el autor que, “Es un programa para una organización con departamentos de Tecnología de Información. Provee gestión de activos, escanea automáticamente la red de la organización y lista las máquinas de la misma. SYSAID proporciona detalles de cada una de ellas (hardware, software, historial, y más), y le permite controlarlas remotamente. Sin tener que abandonar su oficina, los administradores de Tecnología de Información pueden controlar toda la organización del inventario”.

## OCS INVENTORY

Según (Kare 110812, 2013, párr. 1-2) define la solución como, “Software libre que permite a los usuarios administrar el inventario de sus equipos informáticos. OCS recopila información sobre el hardware y software de los equipos que hay en la red, que ejecutan un agente o programa que recoge toda la información (“OCS agent”). OCS puede utilizarse para visualizar el inventario a través de una interfaz web. Además, OCS comprende la posibilidad de implementación de aplicaciones en los equipos inventariados de acuerdo a criterios de búsqueda que elijamos. Además, tiene muchas opciones más como escanear la red por medio de un escaneador de IPs, o instalar aplicaciones remotamente creando Paquetes de Instalación.

Este sistema es OPEN SOURCE, desarrollado en PHP y MySQL, cuya página principal es: [www.ocsinventory-ng.org](http://www.ocsinventory-ng.org).

Como se ve, existen Sistemas de Inventarios comerciales y libres, presentando algunos de ellos cierta complejidad en la instalación. Este estudio tomará como base alguno de estos sistemas para

poder desarrollar uno, el que no se pretende que sea mejor de los ya mencionados sino que sea un sistema de inventario sencillo de usar, ligero y adaptable a cualquier institución del sector educación.

## ASPECTOS METODOLÓGICOS

### RUP

Quisquinay, B., (s.f., párr. 2) define a RUP (*Rational Unified Process*) de la siguiente manera, “Proceso de Ingeniería de Software o proceso Unificado, el cual reúne las mejores prácticas de la industria del desarrollo de software, cuyo objetivo es producir, cumpliendo un calendario, un presupuesto y alta calidad predecibles acorde a las necesidades de los usuarios”.

#### • EL PROCESO UNIFICADO

Pressman, R., (2010, p. 46) lo define de la siguiente manera, “El proceso unificado es un intento por obtener los mejores rasgos y características de los modelos tradicionales del proceso de software, pero en forma que implemente muchos de los mejores principios del desarrollo ágil de software. El proceso unificado reconoce la importancia de la comunicación con el cliente y los métodos directos para describir su punto de vista respecto de un sistema (el caso de uso). Hace énfasis en la importancia de la arquitectura del software y ayuda a que el arquitecto se centre en las metas correctas, tal como que sea comprensible, permita cambios futuros y la reutilización”.

#### • FASES DEL PROCESO UNIFICADO

También el autor menciona que, “La fase de concepción del Proceso Unificado agrupa actividades tanto de comunicación con el cliente como de planeación. Al colaborar con los participantes, se identifican los requerimientos del negocio, se propone una arquitectura aproximada para el sistema y se desarrolla un plan para la naturaleza iterativa e incremental del proyecto en cuestión. Los requerimientos fundamentales del negocio se describen por medio de un conjunto de casos de uso preliminares que detallan las características y funciones que desea cada clase principal del usuario. En este punto, la arquitectura no es más que un lineamiento tentativo de subsistemas principales y la función y rasgos que

tiene. La arquitectura se mejorará y se expandirá en un conjunto de modelos que representan distintos puntos de vista del sistema. La planeación identifica los recursos, evalúa los riesgos principales, define un programa de actividades y establece una base para las etapas que se van a aplicar a medida que avanza el incremento del software. La fase de elaboración incluye las actividades de comunicación y modelado del esquema general del proceso. La elaboración mejora y amplía los casos de uso preliminares desarrollados como parte de la fase de concepción y aumenta la representación de la arquitectura para incluir cinco

puntos de vista distintos del software: los modelos de caso de uso, requerimientos, diseño, implementación y del despliegue. En ciertos casos, la elaboración crea una línea de base de la arquitectura ejecutable. Que representa un sistema ejecutable de “primer corte”, la línea de base de la arquitectura demuestra la viabilidad de esta para no proporcionar todas las características y funciones que se requieren para usar el sistema. Además al terminar la fase de elaboración se revisa con cuidado el plan a fin de asegurar que el alcance, riesgos y fechas de entrega siguen siendo razonables. Es frecuente que en este momento se hagan modificaciones al plan”.

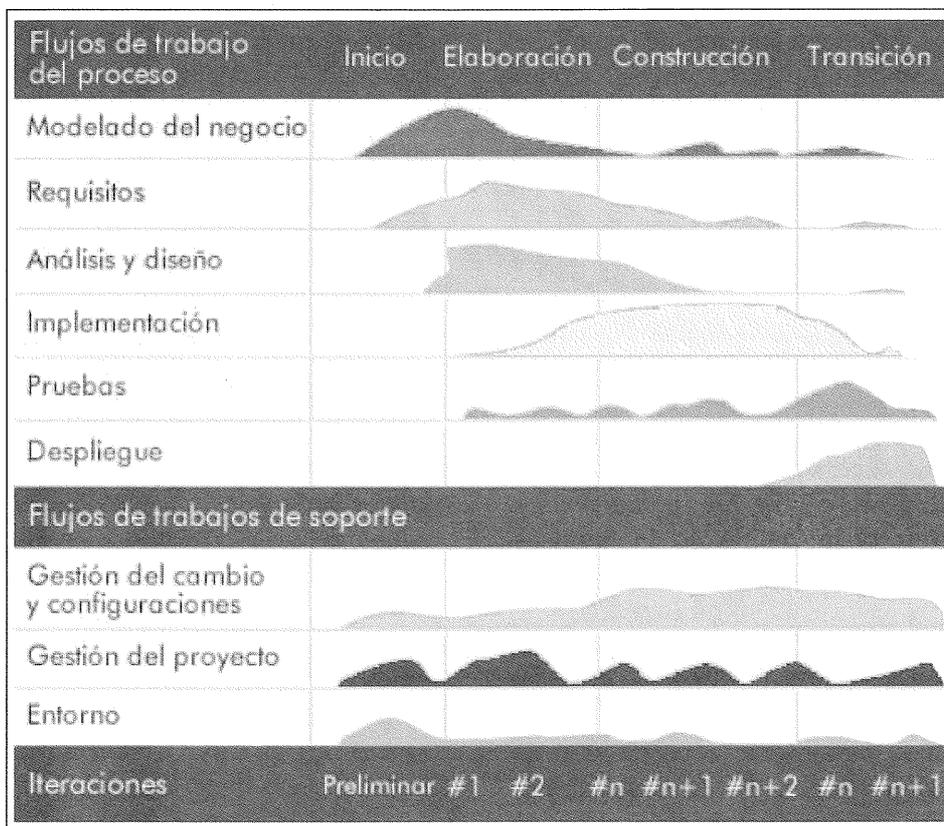


Figura 5.01: Fases del Proceso Unificado

• **UN PROCESO DIRIGIDO POR CASOS DE USO**

Existe un objetivo para Jacobson, I., Booch, G. y Rumbaugh, J., (2000, p.31), que es el de “guiar a los desarrolladores en la implementación y distribución eficiente de sistemas que se ajusten a las necesidades de los clientes. La eficiencia se mide en términos de coste, calidad, y tiempo de desarrollo. El Proceso Unificado está dirigido por los casos de uso, centrado en la arquitectura y es iterativo e incremental”.

Los casos de uso según estos autores, han sido adoptados casi universalmente para la captura de requisitos de sistemas de software en general, y de sistemas basados en componentes en particular. Dirigen el proceso de desarrollo en su totalidad. Son la entrada fundamental cuando se identifican y especifican casos de prueba, y cuando se planifican las iteraciones del desarrollo y la integración del sistema.

Para cada iteración, nos guían a través del conjunto completo de flujos de trabajo, desde la

captura de requisitos, pasando por el análisis, diseño e implementación, hasta la prueba, enlazando estos diferentes flujos de trabajo”.

**UML**

Nunes, M. y O’Neill, H., (2002, p. 3) la definen como “Lenguaje que utiliza una notación padrón para especificar, construir, visualizar y documentar sistemas de información orientado por objetos.El lenguaje U.M.L. facilita el desarrollo de un sistema de información. Permite integrar los aspectos de naturaleza organizacional que constituye el negocio y los elementos de naturaleza tecnológica que irán a constituir el sistema informático, ayudando a dominar la complejidad de las reglas de negocio y definir los procesos y flujos informáticos. El lenguaje U.M.L. funciona como un medio de comunicación entre los diversos elementos envueltos en el proceso, utilizadores, gestores y equipo de desarrollo. El lenguaje puede ser utilizado para documentar el sistema a lo largo de todo el ciclo de desarrollo, comenzando con la tarea inicial de análisis de los procesos de negocio de la organización y prolongándose hasta la tarea de mantenimiento evolutivo del sistema informático. El lenguaje U.M.L. permite además responder los requisitos técnicos relevantes para una evolución de los sistemas.

De otro lado para (Nunes, M. y O’Neill, H., 2002, p. 4) un modelo en U.M.L. está constituido por

un conjunto de diagramas que representan aspectos complementarios de un sistema de información. En cada uno de estos diagramas son utilizados símbolos que representan los elementos que van a ser modelados (abstracciones) en línea que relacionan esos elementos. Los símbolos y las líneas tienen significados específicos y poseen formas distintas, constituyendo una forma de notación”.

Otra opinión la tiene (Schmuller, J., 2000, p. 8), para quien, “La finalidad de los diagramas es presentar diversas perspectivas de un sistema, a las cuales se les conoce como modelo. El modelo U.M.L de un sistema es similar a un modelo a escala de un edificio junto con la interpretación del artista del edificio. Es importante destacar que un modelo U.M.L describe lo que supuestamente hará un sistema, pero no dice cómo implementar dicho sistema”.

**ACTORES**

(Jacobson, I., Booch, G. y Rumbaugh, J., 2000, p.38-39) menciona que, “La mayoría de los sistemas tienen muchos tipos de usuarios. Cada tipo de usuario representado mediante un actor, los Actores utilizan el sistema al interactuar con los casos de uso y se comunican mediante el envío y recepción de mensajes hacia y desde el sistema mismo según éste lleve a cabo los casos de uso”.

<b>TÉCNICO</b>	<b>ENCARGADO DE TECNOLOGÍA</b>	<b>TESORERÍA</b>	<b>PROVEEDOR</b>
			
Persona con conocimientos técnicos, que se encarga tanto del mantenimiento y de tener un control sobre el registro de inventarios de los equipos de cómputo.	Profesor encargado de dirigir y gestionar las altas y bajas de los equipos de cómputo, con conocimiento en la gestión de recursos informáticos.	Oficina que tiene como función principal, cuidar y gestionar los recursos económicos con que cuenta la institución educativa.	Empresa o empresas que brinda cotizaciones para nueva adquisición de equipos nuevos.

**Figura 5.02: Los Actores**

## DIAGRAMAS DE CASO DE USO

A continuación presentamos el Sistema Actual:

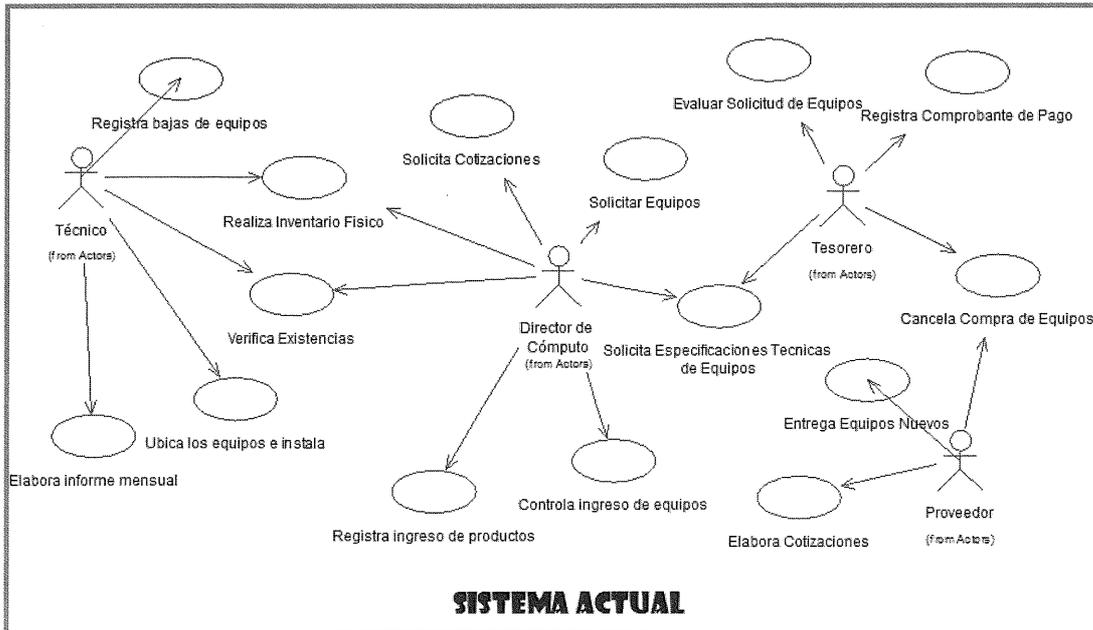


Figura 5.03: Sistema Actual.

Mostramos el sistema propuesto:

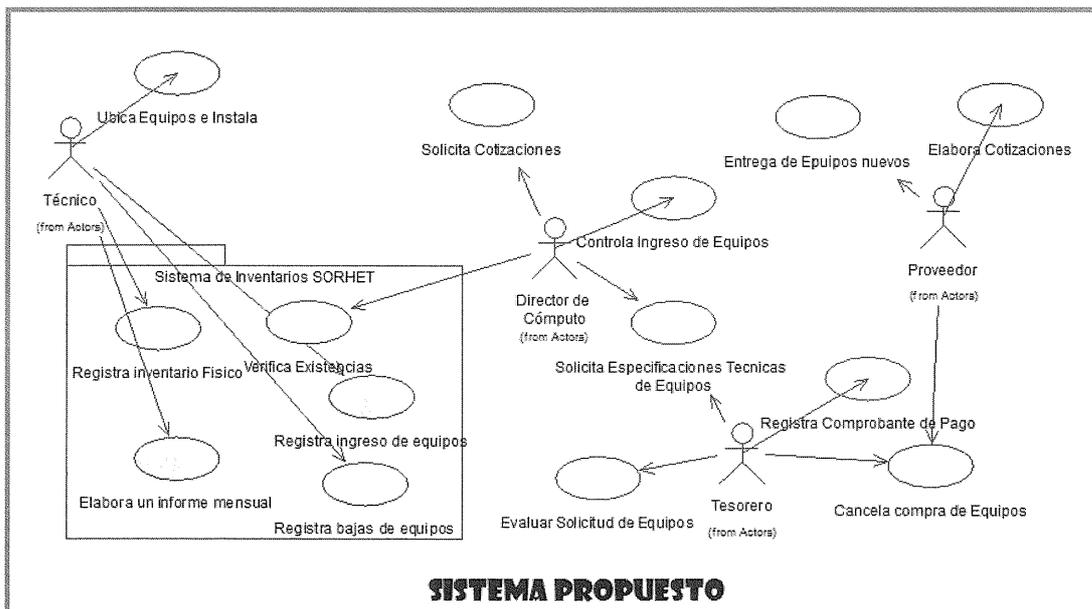


Figura 5.04: Sistema Propuesto.

\* Cuadros elaborados con herramienta IBM Rational Rose 2007

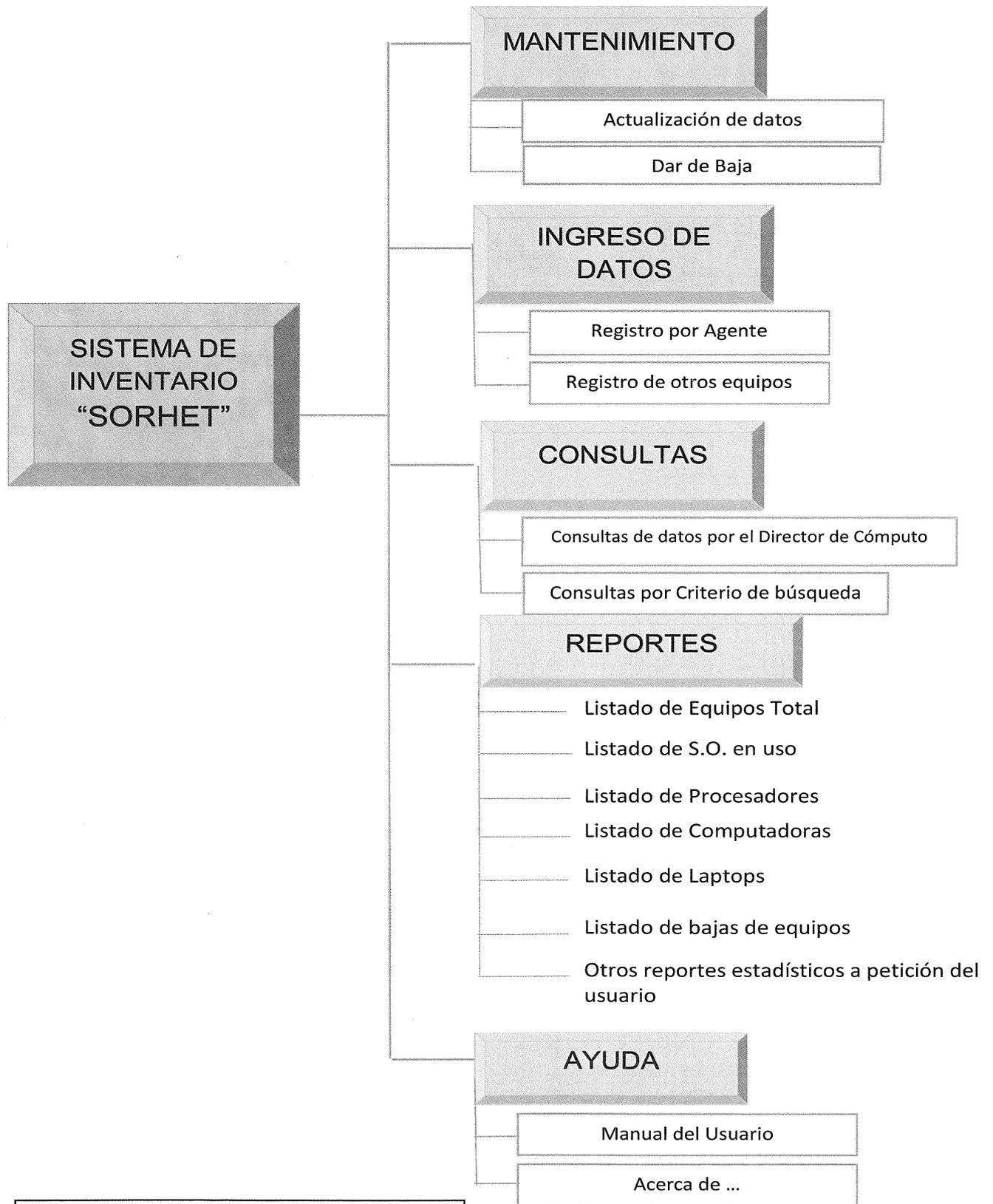


Figura 5.08: Diagrama visual de contenidos

## CONCLUSIONES

1. El diseño e implementación del prototipo SORHET mejora la eficacia del registro de control de inventarios para equipos de cómputo, utilizando tecnologías web en la institución educativa “Santa Anita” en el año 2014.
2. Incremento considerable en la eficiencia del recurso de mano de obra, debido a la disminución del tiempo en horas de trabajo, demostrado en el estudio de costo/beneficio, donde se obtuvo un aproximado de 131 minutos de ahorro en las actividades base de la labor de inventario de equipos de cómputo.
3. Será eficiente porque se entregarán los resultados en la fecha estimada, cumpliendo así los objetivos de la disminución del tiempo en horas-hombre, de acuerdo con nuestra hipótesis principal.
4. Con este prototipo la institución educativa “Santa Anita”, podrá dar cumplimiento a sus objetivos trazados de tener el inventario actualizado de sus recursos informáticos.
5. Es factible la realización del sistema de inventarios SORHET para la institución educativa SANTA ANITA, debido a los resultados obtenidos en el cálculo del costo/beneficio.
6. El proyecto cumplirá los objetivos de mantener actualizado su inventario, utilizando las herramientas con las que cuenta actualmente, como se indica en la segunda hipótesis secundaria.

## REFERENCIAS

- Areitio, J. (2008). *Seguridad de la información: redes, informática y sistemas de información*. Madrid, España: Paraninfo.
- Berners-lee, T. (1996) The World Wide Web - past, present and future. *Journal of Digital Information*, 1(1). Recuperado el 11 de agosto de 2002. <http://jodi.ecs.soton.ac.uk/Articles/v01/i01/BernersLee/>
- Bustamante, C. (2003). *Desarrollo de Aplicaciones usando PHP4 y MYSQL(1ªed.)*. Lima, Perú: GrapPerú S.A.C.
- Bustamante, C. (2007). *Aplicaciones Comerciales usando php5 Mysql5*. Lima, Perú: Instituto Peruano de Ciencias de la Información.
- Calero, M. (1998). *Hacia la excelencia de la educación*. Lima, Perú: San Marcos.
- Carreto, I. (2007). *Principios básicos para el control de inventarios*. Material de clase Recuperado el 17 de Mayo de 2014, de <http://es.scribd.com/doc/2298564/Concepto-de-inventario> México D.F., México, p. 3.
- Cohen, D. (2000). *Sistemas de información para los negocios: un enfoque de toma de decisiones*. México D.F., México: McGraw-Hill.
- Colegio Santa Anita (2014). *Misión y Visión*. Recuperado el 14 de Abril de 2014, de <http://www.colegiosantaanita.edu.pe/misionvision.php>. Lima, Perú.
- Contreras, R. (2009). *Control de inventario para una empresa de servicio de mantenimiento de maquinaria*. Tesina en UNMSM. Lima, Perú.
- Coronel, E. (2008). *Creando Soluciones Web con PHP 4.5 y 5.x y MySQL Server para versiones 3.2.3, 4x y 5x*. Lima, Perú: Empresa Editora Macro.
- Coulter, R. (2010). *Administración(10ªed.)*. Naucalpan, México: Prentice Hall.
- Cruz de la, V. (2006). *PHP 5 & MySQL 5*. Lima, Perú: Megabyte.
- Gutiérrez, A. y Bravo, G. (2005). *PHP 5 a través de ejemplos*. México D.F., México: Alfaomega, Ra-Ma.

- Harris, A. (2009). *Manual imprescindible de programación con PHP y MySQL*. Madrid, España: Anaya.
- Henriquez, D.(2008). *Sistema (Via Web) de apoyo al control de inventario y reserva de productos en línea para la empresa Avcom*. Trabajo de Titulación en Universidad del Bio Bio. Concepción, Chile.
- Herrera, A. (2006). *Implementación de un sistema de inventarios*. Monografía para obtener el grado de Licenciado en UNMSM. Lima, Perú.
- Isakowitz, T., Stohr, E. y Balasubramanian, P. (1995). A methodology for Structured Hypermedia Design. *Communications of the ACM*, New York, Estados Unidos de Norteamérica, 8, p.34-44.
- Jacobson, I., Booch, G. y Rumbaugh, J. (2000). *El Proceso Unificado de desarrollo de software*. Madrid, España: Addison Wesley.
- JAVA. (s.f.). *¿Qué es un servidor proxy?*. Recuperado el 19 de Mayo de 2014, de Java Ayuda:[http://www.java.com/es/download/help/proxy\\_server.xml](http://www.java.com/es/download/help/proxy_server.xml)
- Karell0812. (2013). *OCS Inventory*. Recuperado el 20 de Agosto de 2014, de Ecured, Cuba: [http://www.ecured.cu/index.php/OCS\\_Inventory](http://www.ecured.cu/index.php/OCS_Inventory)
- Koontz, H. y Weihrich, H. (2004). *Una perspectiva global*,(12ª ed.). Mexico: Mc Graw Hill.
- Laudon, K. y Laudon, J. (2008). *Sistemas de Información gerencial, administración de la empresa digital*. México: Pearson.
- Millán, R. (1999). Seguridad en Internet y Cortafuegos. *Windows NT Actual*. Prensa Técnica: Madrid, España 9, 35.
- Mills, D. (1995). *Manual de auditoría de la calidad*. Madrid, España: Gestión 2000 S.A.
- Montero, F. (2004). *Cómo utilizar los ordenadores e internet con seguridad*. Obtenido de SEGURIDAD, Firewalls. Recuperado el 14 de Abril de 2014, de [http://www.haudahau.com/uso\\_internet/contenidos/firewalls.php](http://www.haudahau.com/uso_internet/contenidos/firewalls.php)
- Mujica, M. (2010). *HelpDesk – SysAid*. Recuperado el 15 de Junio de 2014, de Universidades UCLA-UPEL-UNEXPO: <http://pide.wordpress.com/2010/11/01/helpdesk-sysaid/>
- Negus, C. (2003). *La Biblia del Red Hat Linux 8*. Madrid: Anaya.
- NETCRAFT. (s.f.). Monitor Performance. Recuperado el 3 de Noviembre de 2012, de MYSQL: <http://www.netcraft.com>
- Nunes, M. y O’Neill, H. (2002). *Fundamental UML* (2ª ed.). Lisboa, Portugal: FCA Editora de informatica.
- Oracle. (s.f.). *Mysql 5.0 Reference Manual*. Recuperado el 15 de Abril de 2014, de MYSQL: <http://dev.mysql.com>
- OpenSuse, (2009). *Apache*. Recuperado el 16 de Setiembre de 2013, de OpenSuse.org: <http://es.opensuse.org/Apache>
- Oz, E. (2001). *Administración de los Sistemas de Información*. Mexico: Thomsom.
- Paucar, F. (2006). *Optimización de la gestión de inventarios a través de un planteamiento integral y sistema de información*. Informe de Suficiencia en UNI Lima, Perú.
- Pavón, J. (2007). *Creación de un portal con PHP y MySQL*. México: Alfaomega.
- Pérez, A. (2013). *Eficiencia, eficacia y efectividad en la calidad empresarial*. Recuperado el 2 de Noviembre de 2014, de GESTIOPOLIS:<http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia-2/eficiencia-eficacia-y-efectividad-en-la-calidad-empresarial.htm>
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software: Un enfoque práctico*(7ª ed.). Mexico: Mc Graw Hill.
- Quisquinay, B. (s.f.) *¿Que es RUP?* Obtenido de Banco de los trabajadores – BANTRAB. Recuperado el 13 de Enero de 2014, de <http://www.slideshare.net/ByronQuisquinay1/comprendiendo-rup>

- Recuay, A. (2009). *Implementación de un sistema de control de inventarios basado en conteos cíclicos*. Informe de Suficiencia en Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
- Schwabe, D., Rossi, G. y Garrido, A. (1998). *Designing Web information systems*. Rio de Janeiro, Brasil: Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro. p.1-19.
- Schmuller, J. (2000). *Aprendiendo UML en 24 Horas*. Naucalpan de Juárez. Edo de México: Prentice Hall.
- Solorza, M.(2009). *Sistema de Gestión Web de inventario y donaciones para el hogar de Cristo*. Memoria Para Optar Al Título De Ingeniero De Ejecución En Computación e Informática en Universidad del Bio Bio.Concepción, Chile.
- Takahashi, K. *Metalevel Links: more power to your links*. *Communications of the ACM*, New York, v.41,n.7, p.103-105, July 1998.
- Tanenbaum, A. y Van Steen, M. (2008). *Sistemas Distribuidos: principios y paradigmas*. México: Pearson.
- Teixeira, F. (2009) *Apresentando o CACIC - Parte I*.Recuperado el 15 de Junio de 2014, de JB Livros e cursos, Brasil: <http://www.juliobattisti.com.br/tutoriais/jarbasteixeira/cacic001.asp>
- Torreblanca, L. (2001). *Sistema Logístico*. Lima, Perú: Universidad Mayor San Marcos.
- Welling, L. y Thomson, L. (2005). *Desarrollo Web con PHP y MySQL*. Madrid, España: Anaya Multimedia.
- Widemys, M. y Axmark, D. (2003). *MySQL Reference Manual*. Recuperado el 13 de Agosto de 2013 de MySQL AB: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/what-is.html>
- Wilfred, A., Gupta, M. y Bhatnagar, K. (con NIIT). (2002). *Proyectos Profesionales PHP*, trad. Madrid, España: Anaya Multimedia.
- Zaneti, L. y Rocha da, A. (2006). *Construção de sistemas de informação baseados na Tecnologia Web*. *Revista de Administração (RA)*. Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, 41(3), 232-244.