
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO



DIRECCION GENERAL DE ADMINISTRACION

Centro de Cómputo

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA ESTANDARIZACION DE PROGRAMAS DE LA UNSAAC

Ing° Manuel Peñaloza Figueroa
Centro de Cómputo de la Dirección General de Administración

INTRODUCCION

El software como parte de la infraestructura de Tecnologías de Información (TI) que soporta el desarrollo y funcionamiento de las organizaciones en forma más eficiente y más productiva se encuentra inmerso dentro de la transformación de las economías industrializadas conlleva entre otros aspectos a una continua oferta de nuevos productos y/o servicios, y a una vida de los nuevos productos más corta, volviéndose estos rápidamente obsoletos.

El mercado global ofrece diferentes alternativas para contar con software, existe software propietario que maneja estándares propietarios que tienen un costo, y por otro lado existe el software Open-Source ó de fuente abierta (OSS - Open-Source Software); en ambas alternativas existen productos tales como servidores Web, bases de datos, lenguajes de programación, servicios de correo electrónico, sistemas operativos, software para oficina, etc., pero, cabe señalar que el software propietario tiene en general mucho más productos que el software open-source y la funcionalidad en productos similares no es necesariamente la misma, por lo que se requiere que se tomen las decisiones adecuadas con respecto a la arquitectura y plataforma del software.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC) se comenzaron a utilizar productos de software desde principios de la década de 1980 y con la adquisición de PCs a partir de finales de la década de 1980 tanto para facultades como para el área administrativa su uso se comenzó a difundir en forma sostenida. Al principio alentados por la diversidad de productos, su limitada demanda de hardware, por su insignificante costo de copia frente al de su desarrollo, las distintas dependencias académicas y administrativas de la UNSAAC continuaron utilizando y promoviendo los productos de software.

Sin embargo, la incorporación de productos de software no siguió ninguna política, metodología o modelo, no hubo planificación, sólo la recomendación personal de los usuarios experimentados o el conocimiento de productos y distribuciones adecuadas a las necesidades de ese momento. Esta situación era común en todos los ámbitos, tanto el académico como en el administrativo.

La UNSAAC ha experimentado un acelerado crecimiento informático a través del tiempo que ha ocasionado un desarrollo heterogéneo de las dependencias en cuanto a sus sistemas de información, a sus herramientas y entornos de desarrollo de software, a sus gestores de bases de datos, a sus aplicaciones de uso específico y a sus plataformas de sistema operativo.

Actualmente, la mayoría de los aplicativos de la Institución en lo que se refiere a la gestión académica administrativa han sido desarrollados y/o implementados por separado para cada una de las áreas, unidades y oficinas individuales sin mucha consideración de la interrelación entre ellas y de relación con el resto de dependencias, resultando en una pérdida de esfuerzos debido a la duplicidad, y en incompatibilidad mutua. Un Sistema Integrado de gestión podría eliminar esta ineficiencia.

En este trabajo se pretende desarrollar una propuesta para la factibilidad de la estandarización en materia de uso de productos de software por la institución con relación a los sistemas operativos, los lenguajes de programación y aplicaciones. Cabe señalar, que existen productos posicionados como referentes, en los cuales según su

origen se podrá identificar a un proveedor que asegura el soporte, la actualización de la solución que ofrece, la compatibilidad, la calidad del producto, el entorno de trabajo, y la plataforma de trabajo.

I.1. **Antecedentes:**

Los antecedentes de estandarización de software que se consideran más relevantes a los efectos de este trabajo son:

- El Concurso Público N° 0001-2005-UNSAAC cuyo objeto fue la provisión de un Sistema de Gestión Académico y Administrativo, el cual tenía como objetivo:
El implementar y poner en marcha un sistema que optimice la gestión de los procesos académicos y administrativos de la UNSAAC, implantando modelos y herramientas de gestión de software que permita agilizar la forma de trabajo de la universidad brindando así soporte a las actividades académicas y Administrativas.

Este concurso tuvo un ganador, pero después de una serie de circunstancias el proyecto fue anulado.

I.2. **Justificación:**

La preocupación siempre ha sido y será la optimización de los servicios internos y externos de la Institución.

Por lo que este trabajo se necesita llevar a cabo por las siguientes razones:

- Los niveles ejecutivos, operativo, y de enseñanza de la Institución deben contar con herramientas de gestión, operación, control y enseñanza adecuadas que redunden en la optimización de la prestación de los servicios internos y externos.

II. **OBJETIVOS**

Objetivos generales:

Realizar el estudio de la factibilidad sobre la estandarización de programas utilizados en la UNSAAC y proponer un esquema de estandarización de software.

Objetivos específicos:

1. Identificar los productos de software en uso para aplicaciones de gestión, empresariales y de enseñanza.
2. Identificar necesidades de TI y relacionarlas con productos de software disponibles.
3. Buscar mejores ideas para relacionar estandarización y avance tecnológico.

III. **ESTUDIO**

Definición de perfiles

Como punto de partida para analizar el uso que hace la comunidad universitaria de los programas se decidió considerar los perfiles de trabajo de los diferentes grupos de usuarios, según sus funciones. Esta clasificación identificó 3 perfiles que se resumen en la tabla 01.

Tabla 01: Perfiles de trabajo de los usuarios

Perfil de Usuario	Descripción
Perfil Administrativo	1. Uso de aplicaciones de ofimática. 2. Uso de Internet. 3. Uso de correo electrónico. 4. Uso de aplicaciones de procesamiento de transacciones.

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Uso de aplicaciones Web. 6. Uso de algunos utilitarios.
Perfil profesional-técnico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de aplicaciones de ofimática. 7. Uso de Internet. 8. Uso de correo electrónico. 2. Uso de diversos utilitarios. 3. Uso de herramientas de desarrollo. 4. Uso de aplicaciones específicas. 5. Administración de servidores (de archivos, Web, DNS, de correo, etc.) 6. Administración de Bases de Datos.
Perfil Académico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de aplicaciones de ofimática. 2. Uso de Internet 3. Uso de correo electrónico. 4. Uso de diversos utilitarios. 5. Uso de herramientas de desarrollo. 6. Uso de aplicaciones específicas. 7. Uso de Servidores (de archivos, Web, DNS, de correo, etc.) 8. Uso de Gestores de Bases de Datos.

Análisis de Software utilizado

Con base en estos perfiles se trabajó sobre que software sería candidato para evaluación y análisis, lo cual se detalla en la tabla siguiente.

Tabla 02: Categoría de software y programas utilizados

Software	Aplicación / Paquete
Aplicaciones de ofimática	1. MS Office
Aplicaciones de gestión académica	1. Sistema Académico
Aplicaciones de gestión económica-financiera y de tributación	Sistemas de uso obligatorio impuesto por el estado: <ol style="list-style-type: none"> 1. SIAF 2. PDT 3. COA 4. Módulo de Formulación Presupuestal
Aplicaciones de gestión administrativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema de Logística. 2. Sistema de Cuadro de Necesidades. 3. Sub-sistema de órdenes de servicio. 4. Sistema de Tesorería. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Sub-sistema de Caja 4.2. Sub-sistema de Facturas 4.3. Sub-sistema de Boletas de Venta 4.4. Sub-sistema de pagador 5. Sistema de Registro de Compras 6. Sistema de Patrimonio. 7. Sistema de Planillas. 8. Sistema de Registro de Escalafón 9. Sistema de Analíticos de Ejecución de Ingresos 10. Sistema de Analíticos de Ejecución de Gastos 11. Win-Isis, Micro-Isis 12. Sistema de trámite documentario 13. Sistema de Control de Asistencia

Herramientas de Desarrollo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Delphi 2. Java 3. C# 4. Visual Fox, Fox-DOS 5. Prolog 6. Pascal 7. Rational Rose
Gestores de Bases de Datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. SQL Server 2000 2. SQL Server 2005 3. Oracle 4. MySql 5. Contenedor de Visual-Fox
Aplicaciones Servidor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Servidor Web 2. Servidor DNS 3. Servidor de Correo 4. Servidor de archivos
Aplicaciones vía Web	<ol style="list-style-type: none"> 1. SEACE 2. Sistema de Gestión Presupuestal-DNPP-MEF
Sistemas Operativos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Windows 98 2. Windows 2000 3. Windows XP 4. Windows Vista 5. Distribuciones de Linux
Sistemas Operativos de Red	<ol style="list-style-type: none"> 1. Windows NT 2. Windows 2003 Server 3. Windows 2008 Server 4. Distribuciones de Linux (Red-Hat, Debian, Suse, Fedora, etc.)
Utilitarios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compresores (Winzip, Winrar). 2. Correctores de registro del sistema 3. Recuperadores de discos duros dañados 4. ...
Aplicaciones específicas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Autocad 2. S10 3. MS Project 4. MS Visio 5. Mathlab 6. Simuladores (diversos) 7. ...
Antivirus	<ol style="list-style-type: none"> 1. AVG, NOD32, Kaspersky, PC-Tools, McAfee, Avira, Avast, etc.

A continuación se trabajo sobre estas categorías de software para indicar la base de datos que utiliza, y/o la herramienta de desarrollo usada en su realización, y/o la plataforma de desarrollo, los cual es indicado en las tablas 03 y 04.

Tabla 03: Categoría de software, base de datos, herramienta de desarrollo y plataforma.

Software	Base de Datos	Herramienta de Desarrollo	Plataforma
Software de uso obligatorio impuesto por el estado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contenedor de Visual-Fox 2. Oracle 	Visual Fox Fox-DOS No se conoce	Windows

	3. MS Access 4. Tablas DBF		
Aplicaciones de Gestión	1. SQL Server 2. Paradox 3. Interbase 4. Tablas DBF 5. B-Tree	Delphi Fox-DOS Visual-Fox C++ C# Pascal	Windows

Tabla 04: Categoría de software, programa y plataforma.

Software	Aplicación	Plataforma
Aplicaciones de ofimática	1. MS Office	Windows
Aplicaciones servidor	1. Servidor Web 2. Servidor DNS 3. Servidor de Correo	Linux
	4. Servidor de archivos	Windows
Aplicaciones específicas	1. Autocad 2. S10 3. MS Project 4. MS Visio 5. Mathlab 6. Simuladores (diversos) 7. SPSS 8. ...	Windows
Antivirus	1. NOD32 2. Kaspersky 3. AVG 4. PC-Tools 5. McAfee 6. Panda 7. Avira 8. Avast 9. ...	Windows

Influencia del entorno y tendencias

También se debe tomar en cuenta la influencia del avance tecnológico, la cual se ve reflejada por los siguientes aspectos.

1. Oferta continua de nuevos productos y servicios.
2. Vida del producto mas corta (los productos se vuelven rápidamente obsoletos)
3. Poder de cómputo se dobla cada 18 meses.
4. Relación interdependiente entre producto de software, versión del sistema operativo y potencia del equipo de cómputo.
5. Aplicaciones y servicios nuevos emergentes.
6. Requerimientos del mercado.

El cuadro siguiente trata de reflejar el entorno cambiante en cuanto a TI.

Tabla 05: Programas y versiones en la década del 2000.

Aplicación	Versión
SQL Server	2000, 2005, 2008
Windows (SO)	2000, XP, Vista
Windows (SO de red)	2000 server, 2003 server, 2008 server
MS Office	2000, XP, 2003, 2007
Autocad	2000i, 2002, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009
Delphi	2000, 2003, 2005, 2007
...	...

En la parte de enseñanza y del Centro de Cómputo Académico también es posible ver que la herramienta de desarrollo base ó lenguaje de programación base ha ido cambiando a través de los años, lo cual es indicado a continuación:

Tabla 06: Dependencia y lenguaje de programación utilizado

Dependencia	Lenguaje de programación	Año de aparición	Año de ultima versión
Departamento de Informática	1°. Pascal	1970	1992
	2°. Java	1995	2008
	3°. Delphi	1995	2007
	4°. C#	2001	2007
	A la fecha se utiliza como herramienta de programación: Pascal, Prolog, Delphi, Java, C#, C++, C.		
Centro de Cómputo académico	1°. Cobol	1959	2002
	2°. Fortran	1957	2003
	3°. Pascal	1970	1992
	4°. Fox-DOS	1991 (v 2.0)	1994
	5°. Delphi	1995	2007
	6°. Visual Studio /.net	1997 / 2002	2008

Análisis situacional

La UNSAAC como una entidad educativa si bien tiene entre otros objetivos:

- la promoción de la Investigación entre los docentes y estudiantes.
- la promoción de la Educación, la Ciencia y la Tecnología.

también carece entre otras cosas de:

- de un portafolio de proyectos.
- de modelos para desarrollo de proyectos tecnológicos, de TICs, entre otros.
- de estandarización.
- del establecimiento de grupos de trabajo remunerados que lleven a cabo proyectos viables.
- de la promoción de la investigación en el sector administrativo.

IV. PROPUESTA DE ESTANDARIZACION DE SOFTWARE

Del estudio previo, es posible distinguir un primer grupo de clases de software cuya estandarización sería posible.

Tabla 07: Categoría de software, programa y plataforma.

Software	Aplicación	Plataforma	Versión
Aplicaciones de ofimática	MS Office	Windows	última
Aplicaciones servidor	Servidor Web	Linux	última
	Servidor DNS		
	Servidor de Correo		
	Servidor de Archivos	Windows	última
Antivirus	NOD32, Kaspersky	Windows	última

El siguiente grupo de clases de software cuya estandarización sería posible es el siguiente:

Tabla 08: Sistema operativo y plataforma.

Software	Plataforma	Versión
Sistema operativo del cliente	Windows	la versión depende del modelo de computadora, y de que no genere incompatibilidad con las aplicaciones existentes, fundamentalmente las impuestas por el estado.
Sistema operativo de red (para servidores Web, DNS, de correo)	Linux	la versión sería la que no genere incompatibilidad con las aplicaciones existentes.
Sistema operativo de red (para servidor de archivos)	Windows server	la versión sería la que no genere incompatibilidad con las aplicaciones existentes, fundamentalmente las impuestas por el estado.

En el grupo de aplicaciones de gestión económica-financiera es necesario señalar lo siguiente:

1. En los programas del MEF que son de uso obligatorio por las entidades públicas es posible reconocer diversas clases de bases de datos, por ejemplo, el Contenedor de Visual-Fox, el Oracle.
2. Las entidades públicas usuarias no tienen ningún control sobre estas aplicaciones.
3. El MEF se encuentra desarrollando proyectos integrales tendientes a la modernización y mejoramiento de servicios de información que las entidades públicas manejan, tal es el caso del SIGA, el cual incluso podría utilizar como base de datos uno diferente al señalado en ítem 1 de este párrafo: el SQL Server, cabe indicar también que el SIGA podría usar como base de datos el Oracle.

Por lo indicado previamente, el grupo de aplicaciones de gestión administrativa requiere una visión especial, este tema no es de fácil tratamiento. Se está frente a una situación en la cual una parte del software de gestión aquella dedicada a la gestión económica-financiera (SIAF), no está bajo el control del usuario (o sea de la Institución), y el resto de este software de gestión vale decir logística, patrimonio, personal, etc. no está integrado, y no existe manera de exportar información al SIAF más allá de lo que

este sistema lo permite. En este panorama, es posible tomar en cuenta la siguiente opción ó alternativa a seguir:

1. Solicitar al MEF la implantación de los sistemas en funcionamiento que están integrados a los sistemas actuales en uso, es decir solicitar la instalación del SIGA, el que como se sabe está integrado al SIAF, de esta manera se podría anular cualquier riesgo de incompatibilidad entre sistemas.

ó

Alternativamente, la UNSAAC promovería la realización de un sistema de software que contemplara logística, patrimonio, personal, tesorería, mantenimiento y servicios auxiliares entre otros, este sistema de software debería tomar en cuenta que existe un software de gestión administrativa de uso obligatorio.

Asimismo, también sería necesario lo siguiente:

1. Proponer como base de datos para las aplicaciones de gestión administrativa para este periodo tecnológico el SQL Server, el Oracle, el contenedor de Visual Fox.
2. Proponer como herramienta de desarrollo para este periodo tecnológico en lo que se refieren a los entornos de programación el Visual-Fox, Visual .net, Java, JSP y PHP.

Con relación a las aplicaciones específicas, que son de uso tanto en la parte de enseñanza como en la gestión, estos son como su clasificación indica de uso específico y sirven para satisfacer necesidades puntuales, por lo que uso debería estar orientado al empleo de la versión que cumple con los requerimientos de las dependencias usuarias.

Tabla 09: Categoría de aplicación específica, programa y plataforma.

Software	Aplicación	Plataforma	Versión
Planos, digitalización	Autocad	Windows	última
Costos, presupuestos	S10	Windows	última
Manejador de proyectos	MS Project	Windows	última
Herramienta de dibujo, diagramas de flujo, diagramador, graficado.	MS Visio	Windows	Última
Simuladores	Todos aquellos que tiendan a satisfacer las necesidades de enseñanza e investigación de la Institución.	Windows Linux	última
Herramientas de análisis estadístico y otros	SPSS Mathlab	Windows	última
Otras aplicaciones	Todos aquellos que tiendan a satisfacer las necesidades de enseñanza e investigación de la Institución.	Windows Linux	última

En relación a los utilitarios, algunos son de uso masivo y otros de uso por personal técnico, por lo que su uso debería esta orientado al empleo de la versión que satisface los requerimientos del usuario.

Tabla 10: Categoría de software (utilitarios), programa y plataforma.

Software	Aplicación	Plataforma	Versión
Utilitarios de compresión	Winzip, Winrar	Windows	última
Utilitarios para solucionar problemas técnicos	todos aquellos que mejor se adapten para manejar y superar los problemas en TICs	Windows Linux	última

En relación a los lenguajes de programación para enseñanza, debemos tomar en cuenta que la Institución promueve la educación, la ciencia y la tecnología. En este sentido los lenguajes de programación y los entornos de desarrollo solo serían aplicables a un periodo definido por el Departamento Académico de Informática y la Coordinación de la Carrera Profesional de Ingeniería Informática y de Sistemas (ver Tabla 06), por lo que se recomendaría lo indicado a continuación.

Tabla 11: Categoría de software, lenguaje de programación y plataforma.

Software	Aplicación	Plataforma
Lenguaje de programación	C#, Java, Prolog, C	Windows Linux
Desarrollo Web	JSP, PHP	Windows Linux
Entornos de desarrollo	Visual Studio	Windows
	Netbeans	Windows Linux

En relación al software que se usa en la Biblioteca Central y Bibliotecas especializadas, se debería insistir en el uso del Micro-Isis, y del Win-Isis por cuanto esta herramienta de software es de uso por otras universidades y por la Biblioteca Nacional del Perú, y lo que se debería hacer es proveer todas las interfaces de software necesarias para un mejor manejo de todos los requerimientos de las bibliotecas, salvo que se decida desarrollar ó adquirir un producto totalmente nuevo, sin tomar en cuenta el contexto de la solución usada hasta la fecha.

V. CONCLUSIONES

1. Siempre se deberá tomar en cuenta que "*en Informática nada es absoluto, todo es relativo*".
2. Que existen otros enfoques en relación a la estandarización de software, lo cuales pueden tener un resultado diferente.
3. Que también existen otros enfoques en relación a la estandarización de software que pone de un lado al software propietario y del otro lado al software open-source.
4. El presente trabajo no contempla una serie de situaciones de ocurrencia factible, tales como:
 - a. Si fuera necesario incorporar productos de software que no han sido considerados en la estandarización recomendada, ¿qué procedimientos se debería seguir?, o es suficiente solo la necesidad de la dependencia usuaria.
 - b. Si el mercado ofreciera nuevas aplicaciones ¿qué procedimientos se debería seguir? en relación a la estandarización.
 - c. Si el mercado ofreciera aplicaciones que ya son parte de la estandarización recomendada, pero de otro fabricante y que satisface de mejor manera los requerimientos del usuario ¿qué procedimientos se debería seguir?
 - d. Si el avance tecnológico es violento, se debería formular la pregunta ¿si la Institución al ser una entidad que promueve la investigación, la educación, la ciencia y la tecnología, es conveniente encasillarla en una estandarización cerrada y absoluta?

Finalmente convendría formular otra serie de preguntas:

1. Una pregunta que cabe hacer es la siguiente ¿Es posible hacer la estandarización? La respuesta inicial sería "Si es posible", pero en un entorno como es la Institución

convendría solamente estandarizar el software base es decir el Software de Oficina, las Aplicaciones Servidor y Sistemas de Gestión de Bases de Datos.

2. Otra pregunta que conviene hacer sería la siguiente ¿Sirve a la Institución la estandarización de software? La respuesta inicial sería “Depende”, pues la Institución al promover la investigación, la ciencia y la tecnología, no debería encasillarse solo en “usar el software”, sino que podría asumir otros roles como los de evaluar productos de software, mejorarlos en los casos que cuente con el código fuente, desarrollar nuevos productos de software, e inclusive además podría usar productos de software que no estuvieran terminados como parte de la investigación formal y de frontera. Referente a los servicios de enseñanza el software en general a ser usado se sujeta a la demanda del mercado el cual está ligado a los avances tecnológicos.

VI. RECOMENDACIONES

1. Con referencia a la estandarización de los sistemas operativos, lenguajes de programación y aplicaciones usadas por la UNSAAC, existen otras cuestiones que son de mayor impacto, existe una necesidad por la realización de un grupo de sistemas de gestión que permitan superar la falta de integración de los sistemas actuales, es decir, logística, patrimonio, personal, tesorería, etc.
La Institución debería promover un grupo de sistemas integrados en la parte de gestión administrativa, ya sea a través del pedido de la instalación de los sistemas integrados que posee el MEF, ó a través de la realización de un grupo de sistemas que se adecuen a los requerimientos de la parte administrativa con la particularidad que deben tomar en cuenta los sistemas de uso obligatorio impuesto por el estado, y los datos históricos existentes, y que manejen las interfaces adecuadas para evitar el trabajo doble.
Por otro lado, este grupo de sistemas integrados por realizar, debería tomar en cuenta los requerimientos de otras dependencias tales como Estadística, Racionalización, Bienestar Universitario, de la Biblioteca Central y de las Bibliotecas especializadas, de la Granja Kayra, La Raya, de los centros de producción como el Centro de Idiomas, la Planta de Chocolates, etc.
Este grupo de sistemas integrados como un resultado añadido ayudaría en la estandarización del software.
2. Otra cuestión de impacto, es que la Institución debería invertir en la protección lógica de los recursos de información
3. La Institución debería contar con un portafolio de proyectos diversos coherentes, que coadyuven en una mejor gestión.
4. Que la realización de estudios de factibilidad y/o proyectos relacionados con TICs no pueden ser encargados a una sola persona, sino a un grupo de personas.
5. La Institución debe definir los temas relacionados con el licenciamiento del software.

Anexos

Glosario de términos:

Portafolio de Proyectos:

El Portafolio de Proyectos es un inventario priorizado de proyectos presentes y un plan detallado de proyectos a ser desarrollados ó continuados.

Tecnología de Información y de Comunicaciones (TIC):

La TIC es un sentido amplio, es la colección de recursos tales como hardware, software, BDs, redes y otros dispositivos electrónicos, que proveen soluciones efectivas.

----- 0 -----