

Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad 10



Título: “Estudio de factores que apoyan la facilidad de instalación del componente Generador de Reportes Dinámicos en DATEC.”


Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas.

Autor: Adrian Gómez García

Tutor: Ing. Nadia Porro Lugo

Co Tutor: Msc. Michael González Jorrín

Universidad de las Ciencias Informáticas
Ciudad de La Habana, Cuba.
2010

A photograph of Fidel Castro, the former leader of Cuba, speaking at a podium. He is wearing a brown military-style jacket with gold epaulettes and a dark tie. He has a full grey beard and is gesturing with his right hand, pointing upwards. The background is a soft-focus outdoor setting.

"...el futuro de nuestra Patria, tiene que ser, necesariamente, un futuro de hombres de ciencia..."

Fidel

DEDICATORIA

A mis familiares, amigos y a la Revolución.



Declaración de Autoría

Declaro ser autor del presente trabajo de Diploma y reconozco a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año 2010.

Adrian Gómez García

Firma del Autor

Ing. Nadia Porro Lugo

Firma del Tutor

Msc. Michael González Jorrín

Firma del Co Tutor

OPINION DEL TUTOR



RESUMEN

Con el paso de los años la calidad del software que se construyen ha mejorado para obtener la aceptación del usuario final. Una de las propiedades de calidad que evidentemente ha mejorado es la portabilidad, ya que al paso del tiempo se ha intentado que todo aquel software que se construya pueda ser transferido de un ambiente operacional a otro con mayor facilidad. Teniendo en cuenta las características que conforman la portabilidad se ha hecho necesario trabajar en cada una de ellas para lograr un software lo más portable posible; una de estas características es la facilidad de instalación del software la cual centra todo su esfuerzo en lograr que el usuario instale de manera fácil el producto software en un ambiente operacional determinado. En la Universidad de las Ciencias informáticas en los laboratorios de DATEC, se lleva a cabo la construcción de un componente software llamado Generador de Reportes Dinámicos; este generador es un componente muy potente pero no cuenta con una buena facilidad de instalación. En varias ocasiones la instalación no se completa debido a que el usuario no puede establecer de manera fácil comparación visual entre el software que posee la PC en la cual intenta la instalación y el requerido por el Generador; igualmente la instalación debe ser realizada mediante consola y en presencia de un personal especializado en la instalación del mismo. Estos elementos expuestos dan al Generador un bajo puntaje de calidad en lo que a facilidad de instalación se refiere motivo por el cual se proponen factores que contribuyen a la fácil instalación del mismo y el momento del ciclo de vida del software en cual deben ser considerados. Así mismo se propone una herramienta libre para que el usuario conozca de manera fácil las características del hardware y software de la PC donde se intenta la instalación del Generador de Reportes y no se vea en la necesidad de recurrir a los especialistas por esta cuestión.

Palabras Claves: factores, facilidad de instalación.

INDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO 1. ASPECTOS TEÓRICOS QUE FUNDAMENTAN LA INVESTIGACIÓN. 6

1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES CONCEPTOS ASOCIADOS AL DOMINIO DEL PROBLEMA..... 6

1.2 LA CALIDAD EXTERNA E INTERNA DEL PRODUCTO SOFTWARE..... 8

1.3 CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO SOFTWARE. LA NORMA ISO/IEC 12207..... 11

1.4 EL GENERADOR DE REPORTES DINÁMICO. 12

1.4.1 EL GENERADOR DE REPORTE DINÁMICO Y OPENUP..... 12

1.5 LAS HERRAMIENTAS DE INVENTARIO DE HARDWARE Y SOFTWARE..... 14

 1.5.1 *Herramientas existentes que brindan inventario de hardware y software.*..... 14

 Network Inventory Reporter 14

 Everest..... 15

 NetSupport DNA 15

 PCS Inventario..... 15

 VEO 16

 GLPI 17

 OCS Inventory Next Generation..... 17

 Integración GLPI y OCS Inventario..... 17

 HardInfo 18

 WinAudit 18

 LogMeIn Central 18

 Steel Inventory 19

 Asset Tracker for Networks 19

 1.6.2 *Comparación de los programas informáticos estudiados.*..... 19

1.6 OCS INVENTORY NG. POTENCIALIDAD EN USO. 21

 1.6.1 *Información pertinente de los inventarios que realiza OCS.*..... 21

 1.6.2 *Consola de Administración Web.*..... 23

 1.6.4 *Múltiples Sistemas Operativos.* 27

 1.6.5 *OCS y la facilidad de instalación del producto software.*..... 28

1.7 ASPECTOS DE INTERÉS REFERIDOS A LA FACILIDAD DE INSTALACIÓN SEGÚN CALISOFT. 29

1.9 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO..... 31

CAPÍTULO 2. FACTORES QUE APOYAN LA FACILIDAD DE INSTALACIÓN DEL PRODUCTO SOFTWARE..... 32

2.1 CONOCIENDO EL ORIGEN..... 32

2.2 DESCRIPCIÓN DE FACTORES QUE APOYAN LA FACILIDAD DE INSTALACIÓN. 32

 2.2.1 *Intervención del usuario en el proceso de instalación.*..... 33

 2.2.2 *Conocimiento de las dependencias de hardware y software.*..... 34

 2.2.3 *Interfaz de instalación.*..... 35

 2.2.4 *Configuración óptima por defecto.*..... 35

 2.2.5 *Uso de asistente de instalación (Wizard).*..... 37

 2.2.6 *Memoria gráfica descriptiva.*..... 38

 2.2.7 *Interrumpir y continuar la instalación.*..... 39

 2.2.8 *Posibilidad de Reinstalación.*..... 39

2.3 RELACIÓN CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE Y FACTORES QUE FACILITAN LA INSTALACIÓN, RECOMENDACIONES. 41

2.4 PROCESOS DE INSTALACIÓN DE SOFTWARE QUE EVIDENCIAN FACTORES DE CAPACIDAD DE INSTALACIÓN. . . 42

Instalación Office 2007...... 45

Windows XP...... 50

Interrumpir instalación en Photo Express v5...... 50

2.5 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO..... 51

CAPÍTULO 3. VALIDACIÓN DE LOS FACTORES PROPUESTOS..... 52

3.1 ANÁLISIS DE LOS DATOS..... 52

 3.1.1 *Representación de los datos.*..... 52

3.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA FACILIDAD DE INSTALACIÓN GENERADOR DE REPORTES, DATEC..... 52



.....	54
3.3 MÉTODOS DE VALIDACIÓN.....	54
3.3.1 Método Delphi.....	55
3.4 VALIDACIÓN POR EL MÉTODO DELPHI.....	55
3.5 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA FACTORES DE APOYO A LA FACILIDAD DE INSTALACIÓN DEL GENERADOR DE REPORTES, DATEC.....	55
3.6 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO.....	57
CONCLUSIONES GENERALES.....	58
RECOMENDACIONES.....	59
BIBLIOGRAFÍA.....	60
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	62
ANEXOS.....	66

INDICE DE TABLAS

INDICE DE FIGURAS

INTRODUCCIÓN

Desde hace algún tiempo la sociedad está siendo testigo de un cambio que ha transformando la forma de entender el mundo. Ninguna de las revoluciones técnicas sucedidas a lo largo de la humanidad; como fueron la imprenta o la electricidad, tiene comparación con los avances tecnológicos que se han implantado en los últimos veinte años. Como parte de estos adelantos se encuentra el desarrollo de la computación y la informática.

En conjunto con el desarrollo de estas tecnologías se creó un nuevo producto que permite interactuar con la computadora y realizar diversas operaciones sobre la misma; como escribir una carta, hacer cálculos matemáticos, entre otras; a estos productos se les llamó software o programas de computación.

En el mercado actual del software se evidencia gran competencia, por este motivo todo programa informático que desee incluirse en dicho mercado deberá poseer una calidad requerida. Primeramente es imprescindible conocer que la calidad posee diferentes aspectos conformados por: la calidad interna, la cual es medible a partir de las características intrínsecas, como el código fuente; la calidad externa, la cual es medible en el comportamiento del producto, como en una prueba; y la calidad en uso, la cual se evidencia durante la utilización efectiva por parte del usuario.

Cuando se habla de calidad de software se hace necesario recurrir a la norma ISO/IEC 9126, la cual define diferentes características y sub-características referidas a la calidad de un producto software. Entre estas características se encuentra la portabilidad, la cual será analizada con detenimiento pues la misma recoge entre sus sub-características "**la facilidad de instalación del software**" el cual es el punto clave dentro de la presente investigación.

En los laboratorios de DATEC (Tecnología de Datos), anteriormente llamado CENTALAD (Centro de Análisis de Datos) se cuenta con diferentes líneas de trabajo dentro de la cual se encuentra la línea de Soluciones Integrales teniendo a su cargo una herramienta llamada PATDSI la cual cuenta con varios componentes entre los cuales se encuentra el **Generador de Reportes Dinámico**. Hasta la fecha se ha venido trabajando en la creación de un instalador para dicho Generador de Reportes lo cual apoyaría la facilidad de instalación de este componente y haría más aceptable el producto software al usuario final. En estos momentos el proceso de instalación del ya mencionado componente es largo, engorroso y se lleva a cabo haciendo uso de

consola, en el momento de instalar se involucran de manera necesaria personas con conocimientos técnicos y la ausencia de alguna de ellas hace aun más difícil llevar a cabo el proceso de instalación. De igual forma, en varias ocasiones se interrumpe la instalación del producto pues el usuario previamente no cuenta con una vía fácil que le permita entender que recursos de hardware o software están faltando para llevar a cabo la instalación del Generador de Reportes. Todo lo anteriormente descrito evidencia que un usuario normal debe realizar gran esfuerzo para llevar a cabo el proceso de instalación del ya mencionado componente, motivo por el cual se percibe que, debido al desconocimiento, no se han tenido en cuenta durante la construcción del Generador de Reportes elementos que pueden facilitar la instalación del mismo como programa informático, razón por la cual la portabilidad de este se ve influenciada por el ya mencionado esfuerzo que debe realizar un usuario para su instalación.

Dada la situación antes descrita se presenta el siguiente **problema científico**:

¿Cómo contribuir a la obtención de la portabilidad del Generador de Reportes Dinámico?

Objeto de estudio: *La portabilidad del software.*

Campo de acción: *La facilidad de instalación del software.*

Se presenta como **objetivo general**: Contribuir a la obtención de la facilidad de instalación del Generador de Reportes mediante factores que apoyen la instalación del software.

Se cuenta a su vez con **objetivos específicos**:

- ✓ Elaborar el marco teórico de la investigación.
- ✓ Proponer el uso de una herramienta para el inventario de hardware y software automatizado.
- ✓ Proponer factores que puedan contribuir a la facilidad de instalación del Generador de Reportes.
- ✓ Establecer momentos del ciclo de vida del software en el cual se deben tener en cuenta los factores que apoyan la facilidad de instalación del Generador de Reportes.
- ✓ Validar propuesta.

Para dar cumplimiento a los objetivos se han trazado las siguientes **tareas de investigación**:

- ✓ Revisar la selección bibliográfica para actualizar los logros y limitaciones existentes sobre la facilidad de instalación.
- ✓ Identificar los involucrados potenciales en DATEC que trabajan en apoyo a la capacidad de instalación del Generador de Reportes, para la realización de un diagnóstico que permita conocer el estado actual del tema.
- ✓ Efectuar un análisis de distintos software que realizan inventario automatizado de hardware y software .
- ✓ Proponer herramienta que permita hacer un inventario automatizado de las características del entorno hardware y software.
- ✓ Aplicar el software propuesto para determinar si este posibilita el apoyo a la facilidad de instalación del Generador de Reportes.
- ✓ Aplicar encuesta para determinar la aceptación de factores que apoyan la facilidad de instalación del producto software presentado por la investigación.
- ✓ Efectuar un análisis del ciclo de vida del Generador de Reportes.

Se presenta la siguiente **idea a defender**:

Si se realiza un estudio mediante el cual se obtengan factores que apoyen la facilidad de instalación de aplicaciones informáticas entonces se contribuiría a la obtención de la portabilidad del Generador de Reportes Dinámicos en DATEC.

Para la realización del presente trabajo se ha hecho necesario acudir al empleo de métodos científicos para darle cumplimiento a las tareas investigativas trazadas con el fin de cumplir los objetivos planteados.

Entre los **métodos científicos** utilizados cabe mencionar los siguientes:

Métodos teóricos.

Modelación, mediante este, se crean abstracciones con el objetivo de explicar la realidad. El mismo se pone en práctica en el trabajo al realizar el análisis de la realidad

mediante diversos modelos y diagramas que ayudan a comprender el objeto en su totalidad.

Analítico Sintético, permitió la recopilación de información necesaria para el desarrollo del presente trabajo, además del análisis de toda la información acerca de las herramientas de reporte hardware software, de esta manera se pueden definir mejor las mismas, sintetizando sus características, y analizando la viabilidad de cada una. Mediante este método se ha hecho posible actualizar las limitaciones y avances existentes en cuanto a la capacidad de instalación de software dando paso a la identificación de factores de capacidad de instalación para su posterior descripción.

Inductivo-Deductivo, permitió llevar a cabo el estudio de las generalidades de la facilidad de instalación en distintos programas informáticos hasta llevarlo a lo particular del Generador de Reportes, es decir, facilidad de instalación en los distintos productos software para alcanzar los conocimientos necesarios para plantear una solución que resuelva el problema específico.

Métodos Empíricos.

Entrevista, consiste básicamente en una conversación planificada con personas bien informadas en determinados aspectos de una problemática específica. En el presente trabajo se hizo uso de este método a la hora de recopilar la información que poseían los trabajadores de DATEC que trabajan en busca del aumento de la facilidad de instalación del Generador de Reportes; pudiendo a su vez entrevistar a varios de ellos para un 85.71% total de entrevistados.

Encuesta, “generalmente usada cuando alguna información necesaria puede ser obtenida a partir de la respuesta que una persona o varias puedan dar a un cuestionario previamente elaborado, y las mismas están dispuestas a colaborar con la investigación”.(Rolando Alfredo Hernández León y Sayda Coello González 2002).

El uso de la encuesta ha posibilitado en la presente investigación la obtención de criterios referidos al tema del aumento de la facilidad de instalación para de esta forma dar mayor o menor valor a determinados factores que apoyan la facilidad de instalación del producto software. En este caso los encuestados son personas con experiencia en la realización de instaladores y consumidores de software dentro de los cuales se encuentran los ya identificados en los laboratorios de DATEC que trabajan en el desarrollo del Generador de Reportes y demás personas que instalan a diario dicho producto. Se hizo posible encuestar otros desarrolladores de instaladores fuera

del ambiente de DATEC que emitieron su criterio personal referido a los factores que deben ser tenidos en cuenta para que un producto sea más fácilmente instalable a través de la realización de la encuesta.

(Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, y Pilar Baptista Lucio)
(Fernando García, 2004)

El presente documento cuenta con tres capítulos. En el capítulo número uno se hace introducción y descripción de los principales conceptos asociados al objeto de estudio así como un estudio de herramientas que posibilitan la realización de inventarios automatizados de hardware y software.

El capítulo número dos se presentan y describen los factores que apoyan la facilidad de instalación del producto software los cuales constituyen la solución propuesta unido a otros aspectos de interés presentados en el capítulo.

En el capítulo número tres se presentan y analizan los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a los expertos para la validación de la solución planteada.

Capítulo 1. Aspectos teóricos que fundamentan la investigación.

El presente capítulo tiene como objetivo introducir los principales conceptos y términos empleados en el tema de las características de calidad del producto software, haciendo énfasis en la portabilidad pues esta aborda a su vez la facilidad de instalación, la cual es el motivo principal de la investigación realizada. Se hace de igual forma un acercamiento al mundo del software de inventario automatizado pudiendo conocer las posibilidades de apoyo a la facilidad de instalación que brinda un inventario automatizado de los componentes de hardware y software instalados en una computadora. Igualmente se pretende dar una idea del significado del ciclo de vida de un producto software por lo cual se hace uso de la descripción de la norma ISO/IEC 12207.

1.1 Descripción de los principales conceptos asociados al dominio del problema.

Calidad:

El concepto de calidad ha evolucionado en el tiempo e igualmente se posee diferentes puntos de vista en dependencia de la profesión de la persona que la estudie y utilice como herramienta en la gerencia de las industrias.

El *American Heritage Dictionary*, define la calidad como “Una característica o atributo de algo”. La calidad de un producto es medible a través de estándares como longitud, color, propiedades eléctricas, maleabilidad entre otros. La calidad de un proceso o servicio radica en la satisfacción de las necesidades del usuario/cliente, que teóricamente, se han solicitado.

La ISO 8402 [1994] define la calidad como "totalidad de las características de una entidad que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades establecidas o implícitas" esta definición considera una entidad no solamente el producto o servicio que se vende sino también, una persona, una organización, un sistema, en otras palabras la amplía a todo lo que hace la calidad.

La ISO 9000 [2005] plantea que calidad es: “Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.” Y añade dos notas:

Nota 1. El término “calidad” puede utilizarse acompañado de adjetivos tales como pobre, buena o excelente.

Nota 2. “Inherente” en contraposición a “asignado”, significa que existe en algo, especialmente como una característica permanente.

En este caso la calidad depende de los requisitos que se planteen por los productores y si es cierto que los mismos satisfacen las necesidades de los clientes.

Según las familias de normas ISO 9000, la calidad no es más que la capacidad de un conjunto de características inherentes de un producto, sistema o proceso, para satisfacer los requisitos de los clientes.

Cumpliendo las necesidades y expectativas de los consumidores, se consigue satisfacción en el consumidor, que esta transmite a su entorno, generando más satisfacción.

Calidad de Software

“El término puede ser ambiguo e incluso subjetivo porque, como la belleza, la calidad depende de quien la observa. Es necesario definir el concepto con claridad, ya que si la calidad no puede ser definida, no puede ser medida; y donde la calidad no puede ser medida entonces no puede ser controlada” (GUILLAUME SINCLAIR, 1990).

Para lograr la obtención de un software con calidad es necesario la utilización de metodologías o procedimientos estándares para el análisis, diseño, programación y prueba del software que permitan uniformar u ordenar la filosofía de trabajo, en aras de lograr una mayor facilidad de prueba, y a la vez se eleva la productividad, tanto para la labor de desarrollo como para el control de la calidad del software.

Calidad de software es definida como:

“Concordancia con los requisitos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos con los estándares de desarrollo explícitamente documentados y con las características implícitas que se espera de todo software desarrollado profesionalmente” (R. S. Pressman. 1998) (Cueva Lovelle, 1999)

“La calidad del software es el grado con el que un sistema, componente o proceso cumple los requerimientos especificados y las necesidades o expectativas del cliente o

usuario” (IEEE 610.12-1990 Std). Este es el criterio de calidad de software del cual hace uso la presente investigación.

(Quispe-Otazu, 2008)

Igualmente, se puede decir, que la calidad de software se refiere a: “Los factores de un producto de software que contribuyen a la satisfacción completa y total de las necesidades de un usuario u organización”. (Vega, Rivera y García 2008).

(enuned, Universidad de Málaga)

Beneficios de Calidad en el Software:

- ✓ Organización
- ✓ Control
- ✓ Trazabilidad del servicio
- ✓ Mejora continua
- ✓ Imagen frente a los clientes
- ✓ Definición de la responsabilidad y autoridad y por ende de la competencia del personal.

1.2 La calidad externa e interna del producto software.

Calidad externa del producto software: total de características del producto de software desde una perspectiva externa. Es la calidad que se obtiene cuando se ejecuta el software, y por lo general se mide y evalúa mientras se somete a ensayo en un ambiente simulado, con datos simulados, y utilizando métricas externas.(Oficina Nacional de Normalización, 2001)

El estándar ISO/IEC 9126 propone un conjunto de características y atributos para descomponer la calidad de un producto software. Propone seis características (fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad, funcionalidad y portabilidad), las cuales se dividen en atributos como se muestra en la figura 1.1.

Este estándar está pensado para los desarrolladores, adquirentes, personal que asegure la calidad y evaluadores independientes, responsables de especificar y evaluar la calidad del producto software.

Por tanto, puede servir para validar la completitud de una definición de requisitos, identificar requisitos de calidad de software, objetivos de diseño y prueba, criterios de aseguramiento de la calidad, etc.

La calidad de cualquier proceso del ciclo de vida del software (estándar ISO 12207) influye en la calidad del producto software que, a su vez, contribuye a mejorar la calidad en el uso del producto.

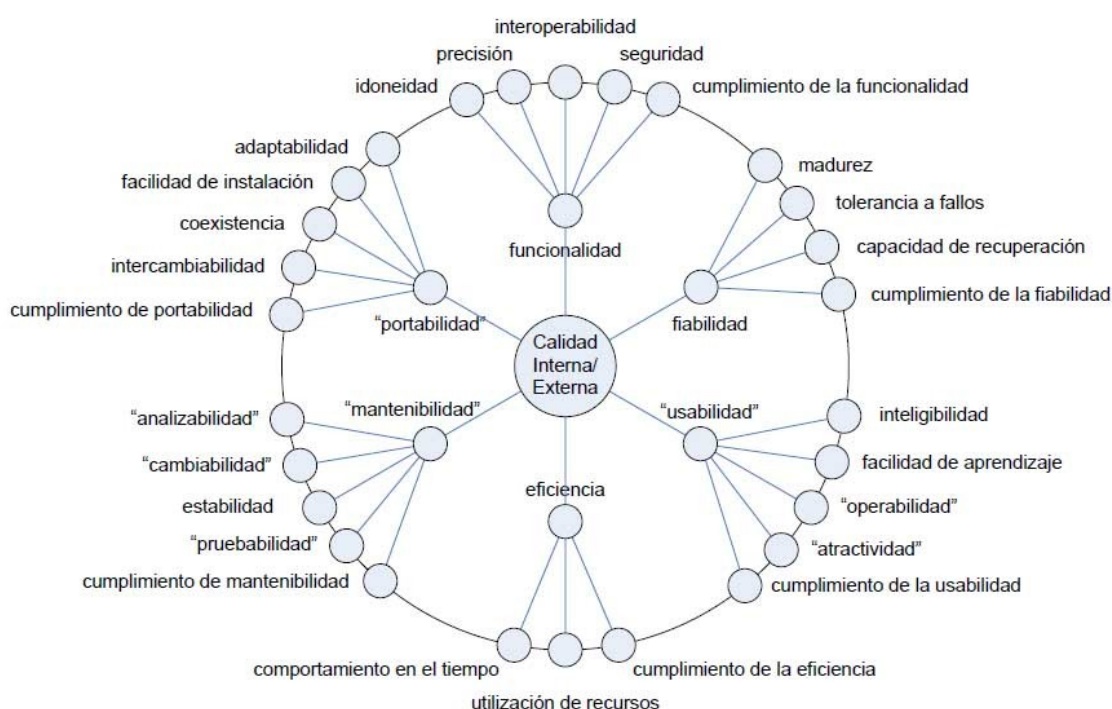


Figura 1. 1: Características de la calidad interna y externa según la ISO/IEC 9126.

Fiabilidad: es la capacidad del software de mantener su nivel de prestación bajo condiciones establecidas durante un período establecido.

Usabilidad: es el esfuerzo necesitado para el uso, y en la valoración individual de tal uso, por un establecido o implicado conjunto de usuarios.

Eficiencia: es la relación entre el nivel de desempeño del software y la cantidad de recursos necesitados bajo condiciones establecidas.

Mantenibilidad: es la facilidad de extender, modificar o corregir errores en un sistema software.

Portabilidad: Capacidad de producto de software de ser transferido de un ambiente a otro.

El ambiente puede ser organizacional, de hardware o de software.

Dentro de la portabilidad se encuentran recogidas otras características las cuales se listan y describen a continuación:

- ✓ **Adaptabilidad:** Capacidad del producto software para ser adaptado a diferentes entornos especificados, sin aplicar acciones o mecanismos distintos de aquellos proporcionados para este propósito por el propio software considerado.
- ✓ **Facilidad de Instalación:** Capacidad del producto software para ser instalado en un entorno especificado.
- ✓ **Co-existencia:** Capacidad del producto software para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes.
- ✓ **Reemplazabilidad:** Capacidad del producto software para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito, en el mismo entorno.

Por ejemplo, la reemplazabilidad de una nueva versión de un producto de software es importante para el usuario cuando éste pasa a una versión superior.

La reemplazabilidad puede incluir atributos tanto de facilidad de instalación como de adaptabilidad.

- ✓ **Conformidad con la portabilidad:** Capacidad del producto software para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la portabilidad.

(Franch y Carvallo, 2003)

1.3 Ciclo de vida del producto software. La norma ISO/IEC 12207.

Durante la presente investigación se ha hecho necesario realizar un estudio del ciclo de vida del producto software para lograr identificar los momentos potenciales en los cuales se puede garantizar la facilidad de instalación de un producto software, motivo por el cual se llevó a cabo un análisis de varios aspectos que aborda la norma internacional ISO/IEC 12207.

ISO/IEC 12207, es el estándar para los procesos de ciclo de vida del software de la organización ISO. Establece un proceso de ciclo de vida para el software que incluye procesos y actividades que se aplican desde la definición de requisitos, pasando por la adquisición y configuración de los servicios del sistema, hasta la finalización de su uso. Este estándar tiene como objetivo principal proporcionar una estructura común para que compradores, proveedores, desarrolladores, personal de mantenimiento, operadores, gestores y técnicos involucrados en el desarrollo de software usen un lenguaje común. Este lenguaje común se establece en forma de procesos bien definidos.

Los procesos se clasifican en tres tipos: Principales, de soporte y de la organización. Los procesos de soporte y de organización deben existir independientemente de la organización y del proyecto ejecutado. Los procesos principales se instancian de acuerdo con la situación particular.

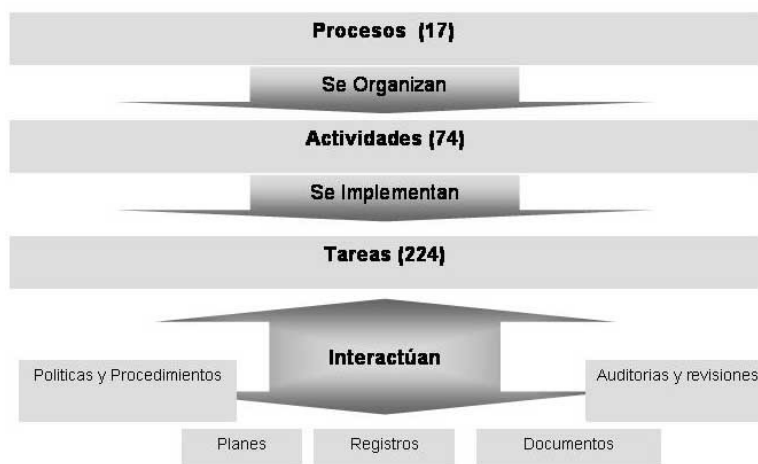


Figura 1. 2: Dependencia entre Procesos, Actividades y Tareas ISO/IEC 12207.

El estudio realizado permitió tener una mejor concepción de la forma en que se debe realizar un software de manera general haciendo uso de los proceso principales que brinda la ISO/IEC 12207 cumpliendo a su vez con los estándares internacionales; así mismo se logra hacer un primer acercamiento de los factores que pueden contribuir a

la facilidad de instalación del Generador de Reportes al ciclo de vida del mismo como producto software.

1.4 El Generador de Reportes Dinámico.

Es una aplicación Web que tiene como objetivo generar reportes de forma rápida, interactiva y con una amplia gama de alternativas para los usuarios. La extensión en su uso puede estandarizar la generación de reportes en diferentes aplicaciones independientemente del Sistema Gestor de Base de Datos que utilicen ya sea MySQL, Oracle o PostgreSQL.

1.4.1 El Generador de Reporte Dinámico y OpenUp.

Con el objetivo de lograr establecer una relación entre los factores que apoyan la facilidad de instalación del Generador de Reportes y su ciclo de vida, se lleva a cabo un análisis del método utilizado para desarrollar el mismo pues mediante este análisis se hace posible determinar cuáles son los procesos, actividades y tareas que se implementan a partir de lo ya establecido por la ISO/IEC 12207. Es válido señalar que la ISO/IEC 12207 describe el ciclo de vida de un producto software y la metodología usada para desarrollarlo solo implementa ciertas y determinadas actividades dentro del proceso principal de desarrollo establecido por el estándar internacional ISO/12207.

La metodología usada para el desarrollo del Generador de Reporte tiene su base en OpenUp, con el cual solo el contenido fundamental y necesario es incluido. Por lo tanto no provee lineamientos para todos los elementos que se manejan en un proyecto pero tiene los componentes básicos que pueden servir de base a procesos específicos. La mayoría de los elementos de OpenUP están declarados para fomentar el intercambio de información entre los equipos de desarrollo y mantener un entendimiento compartido del proyecto, sus objetivos, alcance y avances.

Algunos de los principios de OpenUp son:

- ✓ Colaborar para sincronizar intereses y compartir conocimiento.
- ✓ Equilibrar las prioridades para maximizar el beneficio obtenido por los interesados en el proyecto.
- ✓ Centrarse en la arquitectura de forma temprana para minimizar el riesgo y organizar el desarrollo.

- ✓ Desarrollo evolutivo para obtener retroalimentación y mejoramiento continuo.

Los elementos del OpenUP dirigen la organización del trabajo en los niveles personal, de equipo y de interesados.

OpenUP estructura el ciclo de vida de un proyecto en cuatro fases: concepción, elaboración, construcción y transición. El ciclo de vida del proyecto provee a los interesados un mecanismo de supervisión y dirección para controlar los fundamentos del proyecto, su ámbito, la exposición a los riesgos, el aumento de valor y otros aspectos.

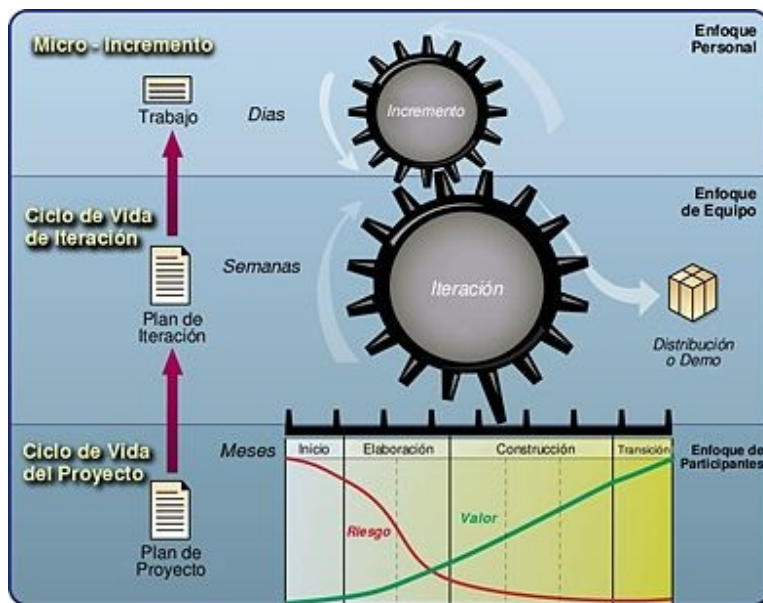


Figura 1. 3: Las tres capas del Open Up.

1.5 Las Herramientas de inventario de hardware y software.

Para mejor entendimiento de los lectores se hace necesario describir que son las herramientas de inventario de hardware y software, las cuales ayudarán a obtener un inventario automatizado. Al final del estudio de estas herramientas se podrá percibir su relación existente con la facilidad de instalación.

Una herramienta de inventario permite realizar análisis, gestión y administración de computadoras mediante el conocimiento de los componentes de hardware y software instalados en ellas.

Las herramientas de inventario especialmente diseñadas para realizar reportes de software y hardware, se instalan en cada equipo de una red y entregan información detallada del hardware y software instalado en la computadora (procesador, memoria RAM, sistema operativo, registro de Windows, listado de procesos activos, usuarios configurados, configuración de red, etc.).

Haciendo uso de estas herramientas se hace notar la facilidad para obtener información del hardware y software instalados en una computadora de manera automatizada.

1.5.1 Herramientas existentes que brindan inventario de hardware y software.

Actualmente existen distintos software con el objetivo de realizar un control y manipulación de reportes del tipo hardware y software en una red de computadoras. Es importante estudiar y tener en cuenta las herramientas existentes para de esta forma apreciar y valorar la manera en la cual cada una realiza el proceso de manipulación y generación de los inventarios pertinentes.

A continuación se describen distintos programas estudiados, los cuales dan al usuario la posibilidad de conocer las características del hardware y software instalados en una computadora.

Network Inventory Reporter

Es un programa que permite recopilar toda la información referente a programas y componentes de hardware de cada uno de los ordenadores que estén conectados bajo la misma red de área local (LAN), incluso de aquellos que están conectados a

través de una red inalámbrica. Esta herramienta permite obtener todos los datos de cada uno de los equipos sin necesidad de instalar nada en ellos, solamente basta con instalar Network Inventory Reporter en el ordenador que hace de servidor en la red. Network Inventory Reporter creará un informe con la siguiente información: sistema operativo, licencias de software con su caducidad, fabricante del ordenador, características del procesador, de la placa base, BIOS, dispositivos instalados, memoria física, controladora de vídeo, monitor, unidades de disco, adaptadores de red, dirección Mac, Ip, módem, impresora, controladores USB, dispositivos de sonido, etc.(Segobit Software).

Everest

Es el sucesor de AIDA32, una poderosa herramienta de diagnóstico que enumera todos los componentes de hardware del equipo separados en categorías como procesador, chipset o CPU.

La cantidad de información que Everest recopila es inmensa, además de realizar reporte de hardware y software. Para facilitar su asimilación, dispone de un apartado resumen y un generador de informes exportables a HTML. Everest soporta los formatos TXT, HTML, MHTML. Para utilizar Everest se necesita:

Sistema operativo: Win95/98/98SE/Me/2000/NT/XP/Vista/W7. (Softonic Internacional) .

NetSupport DNA

Es una completa solución modular que ofrece inventario de hardware y de software y gestión de licencias. Presenta avisos detallados y plenamente personalizables, medición/control de uso de aplicaciones y de Internet, posee actualización automática por consulta de distribución de software a través de una LAN o una WAN. NetSupport DNA proporciona también una puerta de enlace de comunicaciones integrada que le permite interactuar con sus activos con toda seguridad, por Internet, en cualquier lugar, todo ello sin necesidad de VPN ni cambios en su red existente o en la configuración de cortafuegos. Plena integración Active Directory, Helpdesk basado en ITIL opcional. Esta herramienta corre bajo sistema operativo Windows. (netsupportdna)

PCS Inventario

Es una utilidad muy simple que analiza, detecta y muestra una lista con el hardware del equipo y el software instalado.

Como opciones, permite hacer un inventario sólo de hardware, sólo de software o ambos a la vez. Por último, si se desea, permite guardar los resultados del reporte en un archivo de texto.

Para utilizar PCS Inventario se necesita sistema operativo: Win2000/XP/Vista.(Softonic Internacional)

VEO

Es una herramienta con un rico conjunto de características y funcionalidades integradas en una Consola Central para la Administración que le permite el acceso remoto a los equipos en redes WAN, LAN y VPNs. VEO utiliza un cliente remoto que se puede instalar de manera transparente en los equipos remotos. El remoto trabaja en un segundo plano y no podrá ser removido por el usuario. VEO obtiene un inventario completo y detallado del hardware de los equipos remotos, cualquier información que no sea detectada podrá ser ingresada manualmente dentro de una serie de campos disponibles. La información obtenida puede ser filtrada a Excel. Los datos son guardados en tablas dentro de la base de datos para su consulta histórica e incluye la siguiente información:

General: Nombre de la estación, usuario del sistema, dirección IP, dirección MAC, grupo de trabajo, dominio, servidor (dns), fecha en la que se realizó el último inventario.

Sistema Operativo: Versión de Windows 95/98/Me/NT/2000/XP/2003.

Bios: Nombre, versión, fabricante, slots disponibles, ROM, capacidad.

Memoria: Física, swap y virtual, total disponible. Detalle de sockets con tamaño de la tarjeta instalada y RAM máximo soportado de la estación.

Procesadores: Fabricante, tipo, nombre, frecuencia, frecuencia real, serial.

Dispositivos lógicos: tipo de dispositivo: CD-ROM o disco duro; unidades utilizadas, espacio libre, capacidad: total, usada y disponible, sistema de archivos: FAT, FAT32, NTFS; número de serie y descripción del dispositivo.

Hardware (Drivers existentes): Fabricante, tipo y descripción. Todo el hardware definido es reconocido automáticamente por medio de los drivers instalados.

Reconoce: monitor, teclado, mouse, tarjetas de video, discos externos e internos, modem, unidades de diskette, controladores de disco, impresora instalada predefinida, dispositivos de audio (media), tarjetas de red, puertos, toda la información se puede filtrar y exportar a Excel. (veo.com)

GLPI

Es software libre distribuido bajo licencia GPL (General Public Licence), que facilita la administración de recursos informáticos. GLPI es una aplicación basada en Web escrita en PHP, que permite registrar y administrar los inventarios del hardware y el software de una empresa, optimizando el trabajo de los técnicos gracias a su diseño coherente. No requiere agentes pues se trabaja vía Web con autenticación de usuarios. Estos usuarios pueden ser administradores, que pueden modificar la información, o usuarios de solo consulta. El software permite registrar información de inventario, de contactos, también permite registrar solicitudes de servicio por parte de los usuarios y asignar la atención de dichas solicitudes al personal de soporte correspondiente. Las principales funcionalidades de GLPI están articuladas sobre dos ejes. El primer eje está relacionado con el inventario de todos los recursos informáticos, y el software existente, cuyas características se almacenan en bases de datos y el otro eje está basado la administración y los historiales de las diferentes labores de mantenimiento y procedimientos relacionados, llevados a cabo sobre esos recursos informáticos. (GLPI)

OCS Inventory Next Generation

OCS Inventory NG es una herramienta liberada bajo licencia GNU GPLv2 que permite mantener un control de los programas y hardware instalados en las PCs en una red ofreciendo un reporte del hardware y software instalados en la misma el cual puede ser visualizado a través de una interfaz web. Es una aplicación cliente/servidor, el servidor corre sobre APACHE/MYSQL/PHP/PERL, bajo los Sistemas Operativos Linux o Windows NT. El cliente se puede ejecutar en los Sistemas Operativos Microsoft Windows 95/98/Me/NT4/2000/XP/2003 o en Linux. La comunicación entre el cliente y el servidor está basada en estándares actuales, protocolos HTTP/HTTPS, lenguaje de programación PHP y XML. (OCS Inventory NG)

Integración GLPI y OCS Inventario

Una excelente idea es integrar GLPI y OCS, ya que juntando el HELP DESK de GLPI más el inventario de OCS se puede hacer seguimiento a todo el hardware que

tengamos inventariado. Con ello conseguir estadísticas de falla, seguimiento del manejo (o mal manejo), del equipamiento de usuario.

HardInfo

Ofrece completa información sobre los componentes hardware del ordenador, además de realizar pruebas para comprobar el rendimiento de la CPU.

Esta utilidad informa del procesador de que dispone nuestro equipo, versión de Linux instalada, particiones y sistemas de archivos, usuarios y sus permisos, idiomas instalados y otros datos sobre nuestro monitor.

Por otra parte, HardInfo nos dice la cantidad de memoria presente, el tipo de batería, datos sobre nuestra impresora y si tenemos medidores de temperatura y elementos USB y PCI, entre otros. Es un programa distribuido bajo licencia GPL escrito en C y GTK2. Corre bajo sistema operativo Linux.

WinAudit

Se trata de un programa totalmente gratuito que analiza la PC y en pocos segundos muestra toda la información referente a programas instalados, sistema operativo, procesador, memoria, discos duros, etc. Para utilizar WinAudit se necesita: sistema operativo: Win95/98/98SE/Me/2000/NT/XP/2003/Vista

LogMeIn Central

Es una aplicación web con todo lo necesario para poder gobernar cualquier máquina de la red desde la ventana de un navegador. Incluye las funciones necesarias para interactuar con el entorno de los sistemas, intercambiar archivos de un modo cómodo y seguro, cambiar configuraciones de un modo transparente para el usuario, monitorizar procesos y conexiones, hacer inventarios tanto del hardware como del software residente en una máquina e incluso comunicarse con los usuarios con un sistema de mensajería propio.

El programa está basado en una aplicación web muy bien pensada. Desde el propio entorno de LogMeIn Central se pueden hacer varias cosas: añadir nuevas máquinas, conectar con una máquina en concreto y acceder a todas las herramientas y funcionalidades del programa.

Sin duda, LogMeIn Central es mucho más que un simple programa de control remoto. Es una completa solución especialmente pensada para globalizar la administración de múltiples sistemas en un único entorno. Para utilizar LogMeIn Central se necesita: sistema operativo: Win2000/NT/XP/2003/Vista/7

Steel Inventory

Steel Inventory permite realizar un completo inventario de las máquinas conectadas en la red local, tanto en lo que se refiere a configuración de componentes hardware, como al software instalado en las mismas.

Tras el análisis inicial, el programa realiza una especie de captura del estado de la red, lo que permite más tarde detectar los cambios que se produzcan (nuevos programas instalados, cambios en componentes, etc.) comparando la red con la captura realizada.

El programa no requiere la instalación de ningún tipo de software cliente en las máquinas que quieras analizar, pero exige permisos de administrador. Para utilizar Steel Inventory se necesita: sistema operativo: Win98/98SE/Me/2000/XP.

Asset Tracker for Networks

Asset Tracker analiza los componentes de hardware y las aplicaciones instaladas en cada ordenador conectado a la red, facilitándote toda la información que se necesita para tener un plano exacto y actualizado del estado de las máquinas en red local.

El análisis se hace a través de la propia LAN, incluye detalles como sistema operativo instalado, información sobre el procesador, la memoria y disco duro, componentes instalados, aplicaciones, etc. Para utilizar Asset Tracker for Networks necesitas: sistema operativo: Win95/98/98SE/Me/2000/NT/XP.

1.6.2 Comparación de los programas informáticos estudiados.

Tabla 1. 1: Tabla comparativa de los programas informáticos estudiados.

Herramienta Estudiada	Multiplataforma	Herramienta libre	Reporte HW	Reporte SW
Network Inventory Reporter	No	No	Si	Si

Everest	No	No	Si	Si
NetSupport DNA	No	No	Si	Si
PCS Inventario	No	No	Si	Si
VEO	No	No	Si	Si
GLPI	Si	Si	Si	Si
OCS Inventory NG	Si	Si	Si	Si
HardInfo	No	Si	Si	No
WinAudit	No	No	Si	Si
LogMeIn Central	No	No	Si	Si
Steel Inventory	No	No	Si	Si
Asset Tracker for Networks	No	No	Si	Si

La tabla anterior muestra de manera resumida las distintas herramientas estudiadas, así como tres principales características que sirven de filtro para proponer el uso de una de ellas para la obtención de un inventario automatizado de hardware y software.

Ante tal situación, se hace evidente que existen muchas herramientas que brindan apoyo cuando se necesita hacer un inventario del hardware y software de una computadora pero, no todas estas herramientas son libres o simplemente solo sirven para correr bajo un único sistema operativo.

Luego de haber estudiado dichas herramientas se hace notar el despunte de una de ellas, **OCS Inventory NG**, la cual ha resultado la herramienta que más se adecúa a las necesidades existentes; es multiplataforma, libre y brinda un excelente inventario del hardware y el software instalados en una computadora. Como ya se observó, OCS es una herramienta libre, que ha sido probada en sistemas Unix y Windows con excelentes resultados, cuenta con un sitio oficial donde se puede acudir en caso de necesitar ayuda o en caso de querer colaborar en el desarrollo de la misma.

El simple hecho de poder acceder a la interfaz de administración mediante la web ofrece gran ventaja administrativa para quién use OCS ya que no tendría que acudir

físicamente a la computadora en la cual se encuentra instalado el servidor; de esta misma forma el hecho de ser una aplicación cliente servidor posibilita tener control de la información del hardware y software instalado en las distintas PCs de una determinada subred almacenadas en un servidor, siendo a su vez dicha información generada de manera automatizada posteriormente a la instalación del cliente de OCS en una computadora de la subred.

GLPI cuenta con excelentes posibilidades al igual que OCS, pero no cuenta con un sistema de reporte automatizado por lo cual anteriormente se hace mención a la integración de OCS y GLPI. En este caso solamente con el reporte automatizado de OCS bastará para obtener el resultado deseado ya que el objetivo se basa en hacerle posible al usuario de manera fácil el conocer los componentes de hardware y software instalados en una computadora de una subred.

1.6 OCS *Inventory* NG. Potencialidad en uso.

Es de suma importancia destacar que esta herramienta es liberada bajo la GNU *General Public License*, Version 2.0 (GNU GPLv2), lo cual nos da una idea de su grado de libertad. En este epígrafe se describen facilidades de esta herramienta para el inventario de hardware y software así como algunas características importantes a tener en cuenta.

Debido a su gran facilidad de uso e información que logra recopilar de las computadoras clientes, OCS ha sido utilizado como parte del proceso de migración a software libre de las computadoras de ministerios y proyectos nacionales tales como son: MINAL (Ministerio de la Alimentación), DCH (Diseño Ciudad Habana), EIPP (Empresa de Ingeniería y Proyectos del Petróleo), ENIA (Empresa de Investigaciones Aplicadas), EPRO (Empresa de Proyectos para la Industria de la Básica); dicha migración ha sido llevada a cabo por el proyecto SIMAYS (Servicios Integrales en Migración Asesoría y Sistemas) perteneciente a la facultad diez de la Universidad de las Ciencias Informáticas. El uso de OCS ha mostrando excelentes resultados en cuanto a los reportes solicitado de hardware y software de las computadoras que se desean migrar.

A continuación, se presentan algunas características de la herramienta en cuestión.

1.6.1 Información pertinente de los inventarios que realiza OCS.

Inventario automatizado atreves de OCS.

Información sobre el hardware y el sistema operativo que se recogen.

Tabla 1. 2: Información que brinda OCS.

BIOS		El número de serie del sistema, fabricante, el modelo de sistema, el fabricante del BIOS, la versión del BIOS, la fecha de la BIOS.
Procesadores		Tipo (Pentium con MXX, Penitum II, Penitum III, Pentium IV, Celeron, Athlon, Duron ...), velocidad del procesador, número de procesadores.
Memory slot arrays		Título y la descripción, de la capacidad en MB, el objetivo (la memoria del sistema, la memoria flash ...), Tipo de memoria (SDRAM, DDR...), velocidad en MHz, el número de ranura.
Total memoria física		En MB
Total paginador de fichero		En MB
Dispositivos de entrada		Tipo (teclado o señalando), Fabricante, Título, Descripción, interfaz utilizada (PS / 2, USB ...).
Puertos del sistema		Tipo (de serie o paralelo), nombre, título y descripción.
Ranuras del sistema		Nombre, descripción, denominación (AGP1, PCI1, PCI2, ISA1).
Controles del sistema		Fabricante, nombre, tipo (Floppy, IDE, SCSI, USB, PCMCIA, IEEE 1394, infrarrojos).
periféricos de almacenamiento		Fabricante, modelo, descripción, tipo (disquete, disco duro, CD-Rom, desmontable, cinta ...), tamaño en MB.
Unidades Lógicas / Particiones		Letra de unidad lógica, Tipo (extraíble, el disco duro, CD-ROM, red, memoria RAM ...), el sistema de archivos (FAT, FAT32, NTFS ...), el tamaño total en MB de espacio libre en MB.
Dispositivos de Sonido		Fabricante, nombre, descripción.
Adaptador de Vídeo		Nombre, Chipset, la memoria en MB, resolución de

		pantalla.
Display monitors		Fabricante, Título, descripción, tipo, número de serie.
Telefonía, modems		Nombre, modelo, descripción, tipo (interno, externo ...).
Adaptadores de Red		Descripción, tipo (de acceso telefónico, Ethernet, Token Ring, ATM), velocidad (en Mb / s, o Gb / s), dirección MAC, dirección IP, máscara de red IP, puerta de enlace IP, el servidor DHCP que utiliza.
Impresoras		Nombre, Driver, puerto de conexión.
Sistema Operativo		Nombre (Linux, Windows 95/98/Me/NT Workstation / NT Server/2000 Professional/2000 servidor), versión (4.0.1381 para NT4, 4.10.2222, para el 98 SE), Comentarios (Sistema Operativo la versión para Windows 9X, Service Packs para NT/2000/XP), empresa registrada, propietario registrado, producto de registro de identificación.
Software		Extraído del Registro como se muestra en el "Agregar o quitar software" applet del panel de control: Nombre, Versión.
Valores del Registro		Si desea consultar alguna clave en una de secciones del Registro de Windows.
Descripción computadora		Como se muestra en la ficha de identificación del cuadro de diálogo Configuración de red.

1.6.2 Consola de Administración Web

Desde la consola de administración web de OCS es donde se podrá tener acceso a todo el inventario de hardware y software realizado en una PC determinada. Aquí encontrará algunas imágenes del servidor de administración de OCS que muestran su potencialidad en cuanto a los inventarios automatizado de hardware y software que realiza:

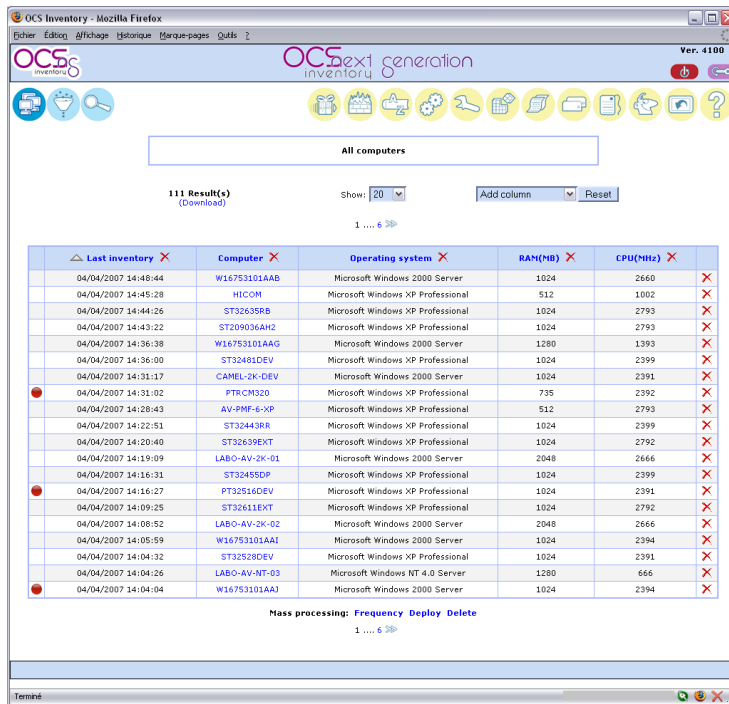


Figura 1. 4: OCS-Inventario completo de las computadoras.

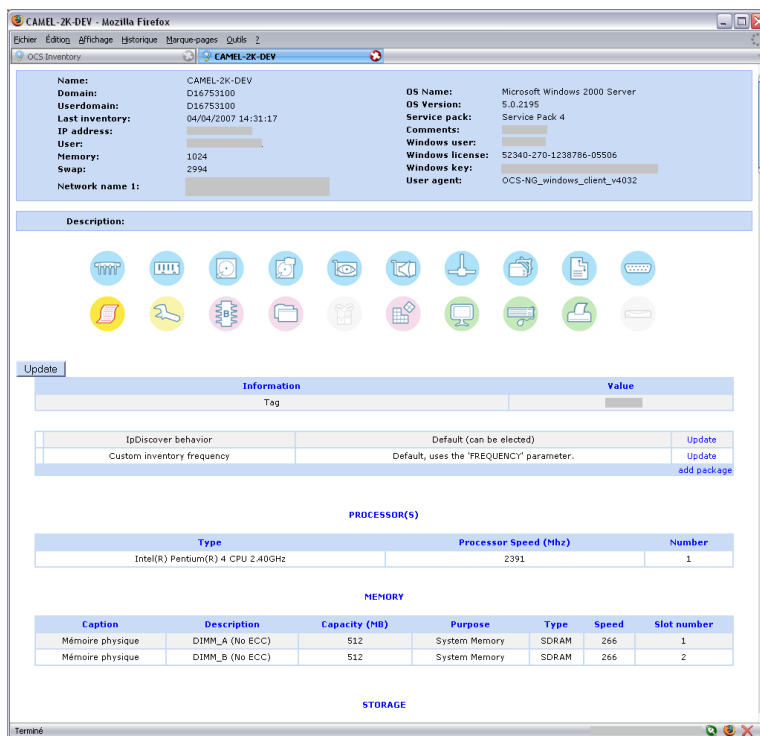


Figura 1. 5: OCS-Detalles de las computadoras (1/4).

CAMEL-ZK-DEV - Mozilla Firefox

OCS Inventory

CAMEL-ZK-DEV

STORAGE

Name	Manufacturer	Model	Description	Type	Disk size (MB)
Lecteur de disquettes	(Lecteurs de disquettes standard)	Lecteur de disquettes	Lecteur de disquettes		
WDC WD400BB-7SDEA0	(Lecteurs de disque standard)	//_PHYSICALDRIVE0	Lecteur de disque	Fixed hard disk media	38146
HL-DT-ST CD-ROM GCR-8483B	(Lecteurs de CD-ROM standard)	HL-DT-ST CD-ROM GCR-8483B	Lecteur de CD-ROM	CD-ROM	

DISK(S)

Letter	Type	File System	Total (MB)	Free (MB)	Designation
A:/	Removable Drive	N/A	0	0	N/A
C:/	Hard Drive	N/A	2147483647	2147483647	N/A
D:/	Hard Drive	N/A	2147483647	2147483647	N/A
E:/	Hard Drive	FAT32	9991	9991	GHOST
F:/	CD-Rom Drive	N/A	0	0	N/A
L:/	Network Drive	NTFS	0	0	N/A

BIOS

Serial number	Manufacturer	Model	BIOS Manufacturer	BIOS Version	BIOS Date
SLW9203	Dell Computer Corporation	OptiPlex GX260	Dell Computer Corporation	04/28/03- SMBiosVersion: A06	N/A

SOUND

Manufacturer	Name	Description
Analog Devices, Inc.	SoundMAX Integrated Digital Audio	SoundMAX Integrated Digital Audio

VIDEO CARD

Name	Chipset	Memory (MB)	Resolution
Radeon 7500	Radeon 7500 AGP (QW)	32	1024 x 768

INPUT DEVICES

Type	Manufacturer	Caption	Description	Interface
Keyboard		Étendu (101 ou 102 touches)	Clavier standard 101/102 touches ou clavier Microsoft Natural Keyboard PS/2	N/A

Terminé

Figura 1. 6: OCS-Detalles de la computadora (2/4)

CAMEL-ZK-DEV - Mozilla Firefox

OCS Inventory

CAMEL-ZK-DEV

Pointing Microsoft Souris compatible PS/2 Souris compatible PS/2 PS/2

MONITOR(S)

Manufacturer	Caption	Manufactured on (week/year)	Type	Serial number
Dell Computer Corp.	DELL E171FP	51/2003	RGB color	7R4153C5A476

NETWORK(S)

Description	Type	Speed	MAC address	Status	IP address	mask	Gateway	Network number	DHCP IP
Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection	Ethernet	100 Mb/s	00:0D:56:13:F8:16 (Dell Poba Test)	Up	55.37.110.217	255.255.254.0	55.37.110.254	55.37.110.0	55.37.110.6

PORT(S)

Type	Name	Free	Description
Serial	Port de communication (COM1)		Port de communication (COM1)
Parallel	LPT1		LPT1

PRINTER(S)

Name	Driver	Port
LEXMARK T630	Lexmark T630	LEXMARK-T630
Lexmark C912	Lexmark C912	C912
//http://55.37.111.91/Lexmark T520	Lexmark T520	http://55.37.111.91

CONTROLLER(S)

Manufacturer	Name	Type
(Contrôleurs de lecteur de disquettes standard)	Contrôleur de lecteur de disquettes standard	Floppy Controller
Intel	Intel(R) 82801DB Ultra ATA Storage Controller - 24CB	IDE Controller
(Contrôleurs ATA/ATAPI IDE standard)	Canal IDE principal	IDE Controller
(Contrôleurs ATA/ATAPI IDE standard)	Canal IDE secondaire	IDE Controller
Intel	Intel(R) 82801DB/DBM USB Universal Host Controller - 24C2	USB Controller
Intel	Intel(R) 82801DB/DBM USB Universal Host Controller - 24C4	USB Controller
Intel	Intel(R) 82801DB/DBM USB Universal Host Controller - 24C7	USB Controller
Intel	Contrôleur d'hôte amélioré USB Intel (r) 82801DB/DBM	USB Controller

Terminé

Figura 1. 7: OCS-Detalles de la computadora (3/4)

The screenshot shows the OCS Inventory application window. The main area displays a table of installed software with columns for Manufacturer, Name, Version, and Architecture. Below the table, there is a 'REGISTRY' section showing key names and their values.

Manufacturer	Name	Version	Architecture
Symantec Corporation	Liveupdate 3.0 (Symantec Corporation)	3.0.0.200	N/A
N/A	MSDN Library pour Visual Studio 6.0 (Français)	N/A	N/A
Mozilla	Mozilla Firefox (1.5.0.7)	1.5.0.7 (fr)	N/A
Mozilla	Mozilla Thunderbird (1.5)	1.5 (fr)	N/A
OCS Inventory Team	OCS Inventory Agent 4.0.3.2	4.0.3.2	N/A
N/A	Intel(R) PRO Ethernet Adapter and Software	N/A	N/A
Jan Fiala	PSPad editor	N/A	N/A
Microsoft Corporation	Correctif pour le Lecteur Windows Media [Voir Q828026 pour plus d'informations]	N/A	N/A
Microsoft Corporation	Internet Explorer Q903235	N/A	N/A
Macromedia	Macromedia Flash Player 8	8	N/A
N/A	ADMCAS	N/A	N/A
N/A	ADMCAS (D:/applinat/StarCAS/ADMCAS/)	N/A	N/A
N/A	Tweak UI	N/A	N/A
Microsoft Corporation	Correctif cumulatif 1 pour Windows 2000 SP4	20050809.32623	N/A
N/A	Microsoft Visual Studio 6.0 Édition Entreprise (Français)	N/A	N/A
N/A	Assistant Publication de sites Web Microsoft 1.53	N/A	N/A
WndTabs.com	WndTabs v3.10	3.10	N/A
N/A	IBM WebSphere Application Server, V6	N/A	N/A
MySQL AB	MySQL Connector/ODBC 3.51	3.51.12	N/A
MySQL AB	MySQL Query Browser 1.1	1.1.20	N/A
Symantec Corporation	Symantec AntiVirus	9.0.510	Merci d'utiliser les produits de sécurité Symantec.
Sun Microsystems, Inc.	J2SE Runtime Environment 5.0 Update 11	1.5.0.110	N/A
<no manufacturer>	Crystal Reports Embeddable Designer for IBM Rational Application Developer	1.0.0	N/A
Symantec Corporation	Symantec AntiVirus	10.1.4000.4	Merci d'utiliser les produits de sécurité Symantec.
MySQL AB	MySQL Administrator 1.1	1.1.9	N/A
Microsoft Corporation	Microsoft Office XP Professional avec FrontPage	10.0.6626.0	N/A
Adobe Systems Incorporated	Adobe Reader 6.0 - Français	6.0	N/A
N/A	SCR111 PC/SC Drivers Installation	N/A	N/A
MySQL AB	MySQL Server 5.0	5.0.18	N/A
St. James Software	MyOleDB	3.9.6.0	N/A
N/A	SoundMAX	N/A	N/A
Microsoft Corporation	Microsoft Windows 2000 Server	5.0.2195	Service Pack 4







Key name	Key value
HKLM-Software-Microsoft-Windows-CurrentVersion-Run	Tweak UI=RUNDLL32.EXE TWEAKUI.CPL,TweakMeUp
HKLM-Software-Microsoft-Windows-CurrentVersion-Run	UpdateDriver=C:/Program Files/SCM Microsystems/SCR111 PC/SC Driver/PCSC Tools/Update Driver/UpdateDriver.exe -f:c:/Program Files/SCM Microsystems/SCR111 PC/SC Driver/PCSC Driver Files/SCR111.INF -HD:SERENUM/SCM000B

Figura 1. 8: OCS-Detalles de la computadora (4/4)

1.6.4 Múltiples Sistemas Operativos.

El agente de OCS ha sido reportado trabajando en los siguientes sistemas operativos:




Tabla 1. 3: Tabla ilustrativa de sistemas operativos soportados por el cliente de OCS.

	
Windows 95 with DCOM95 (o IE 4 o superior)	Windows XP Home Edition
Windows 98	Windows XP Professional Edition
Windows 98 Segunda Edición.	Windows Server 2003
Windows NT4 Workstation con IE 4 o superior	Windows Vista
Windows NT4 Server with IE 4 o superior	Windows Server 2008
Windows 2000 Professional	Windows Seven Beta
Windows 2000 Server/Advanced Server	
	
Debian Linux	Fedora Core Linux
Centos Linux	Gentoo Linux
Knoppix Linux	Mandriva Linux
RedHat Linux	Slackware Linux
SuSE Linux	Trustix Linux
Ubuntu Linux	
	
OpenBSD	 IBM AIX
	
FreeBSD	 MacOS X

	
---	--

El servidor de OCS fue instalado en las siguientes plataformas:

Tabla 1. 4: Tabla ilustrativa de sistemas operativos soportados por el servidor de OCS.

	
Windows 2000 Professional	Windows 2000 Server
Windows XP Professional Edition	Windows Server 2003
	
Centos Linux	Debian Linux
Fedora Core Linux	Mandriva Linux
RedHat Linux	SuSE Linux
Ubuntu Linux	Gentoo Linux
Knoppix Linux	Slackware Linux
 OpenBSD	
 FreeBSD	

1.6.5 OCS y la facilidad de instalación del producto software.

Como se ha podido constatar el uso de OCS es recomendable desde muchos puntos de vista para la obtención de inventarios de hardware y software de manera automatizada.

Haciendo uso de esta herramienta se le estaría brindando al usuario las posibilidades de:

1. Conocer de manera fácil a través de la web las características del hardware y el software de una PC determinada.
 - a. El acceso vía web a las características del hardware y el software de una PC permite tomar decisiones sin la necesidad de estar físicamente ante la PC en cuestión, es decir, puede decidir si despliega o no un software en un ambiente determinado estando lejos de la computadora en cuestión.
2. Establecer comparaciones entre los recursos instalados en la PC y los necesitados por el producto que se desea instalar pudiendo así conocer las limitaciones con que cuenta la computadora y consecuentemente poder decidir:
 - a. Instalar las dependencias software en caso que no estén instaladas.
 - b. Instalar el hardware recomendado en caso que no esté instalado.
 - c. Simplemente no llevar a cabo el proceso de instalación.
 - d. Llevar a cabo el proceso de instalación con mayor seguridad de éxito en caso que la PC cuente con el hardware y software requerido.

Debido a las posibilidades que brinda esta herramienta al usuario, se propone su uso para la obtención de un inventario automatizado del hardware y el software instalados en una computadora. Se hace evidente que el uso de la misma facilita la decisión del usuario a la hora de instalar un software en un ambiente determinado ya que, el usuario no estaría realizando la instalación a ciegas sino que, tendría conocimiento previo de las limitaciones de los recursos hardware y software de dicho ambiente por lo que le sería más **fácil instalar un producto software** en caso que así lo decida.

El simple empleo de esta herramienta da paso a la realización de una investigación más profunda en cuanto al tema **facilidad de instalación del producto software**, el cual será expuesto en el capítulo siguiente constituyendo de esta manera un aporte importante referido a la facilidad de instalación del producto software pudiendo de esta manera contribuir al aumento de la facilidad de instalación del Generador de Reportes.

1.7 Aspectos de Interés referidos a la facilidad de instalación según Calisoft.

Como parte del estudio realizado referido a la facilidad de instalación del producto software se ha logrado constatar la existencia de algunas métricas relacionadas con el

tema. Dichas métricas han sido establecidas por el Centro Calisoft tomando como referencia el estándar ISO/IEC 9126. Calisoft se encarga de atender la calidad del producto software que desarrolla la Universidad de las Ciencias Informáticas ya que la producción de software es una de las aristas fundamentales de la ya conocida universidad. En la siguiente tabla se muestran las métricas estudiadas así como otros aspectos de interés según Calisoft.

Tabla 1. 5: Métricas de facilidad de instalación. (CALISOFT 2009).

Nombre	Definición	Metas	Procedimiento de análisis	Responsabilidades	Otras Observaciones	
Facilidad de instalación (capacidad de instalación)	<p>X = A / B</p> <p>A = número de casos en los cuales el usuario tiene éxito en las operaciones para una instalación adecuada a su conveniencia.</p> <p>B = número total de casos en los cuales el usuario intenta adecuar la instalación a su conveniencia.</p>	¿Puede el usuario o servidor instalar fácilmente el producto de software en su ambiente de operación?	Observe el comportamiento del usuario o servidor cuando tratan de instalar el producto de software en su ambiente de operación	Desarrolladores Evaluadores Servidores	Referencia bibliográfica ANEXO B TABLAS CONTENTIVAS DE LAS MÉTRICAS	
			<p>0 <= X <= 1</p> <p>Más cercano al 1 resultará mejor</p>			
			<p>Escala: Absoluta</p> <p>Tipo de medida: X = contable/cont A = contable B = contable</p>			Ref. a la ISO/IEC 12207 5.3 Pruebas de calificación 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento
			<p>Fuentes: Informe de problemas durante las pruebas Reporte de operación.</p>			

Métricas de facilidad de instalación. (CALISOFT 2009)

Facilidad de reintento de ejecución del instalador (capacidad de instalación)	<p>X = 1 - A / B</p> <p>A = número de casos en los cuales el usuario no tiene éxito al reintentar ejecutar el instalador.</p> <p>B = número total de casos en los cuales el usuario reintenta</p>	¿Puede el usuario o servidor fácilmente reintentar ejecutar el programa instalador del Software?	Observe el comportamiento del usuario o servidor cuando tratan de reinstalar el producto de software.	Desarrolladores Evaluadores Servidores	Referencia bibliográfica ANEXO B TABLAS CONTENTIVAS DE LAS MÉTRICAS
			<p>0 <= X <= 1</p> <p>Más cercano al 1 resultará mejor</p>		
			<p>Escala: Absoluta</p> <p>Tipo de medida: X = contable/cont A = contable B =</p>		

	ejecutar la instalación durante la operación de instalación.		contable		
			Fuentes: - Informe de problemas durante las pruebas Reporte de operación		Ref. a la ISO/IEC 12207 5.3 Pruebas de calificación 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento

Como ha podido observar las métricas anteriormente descritas en la tabla ofrecen muy poco detalle en cuanto a facilidad de instalación. Es evidente que no solo teniendo en cuenta estas métricas se puede lograr que un producto cumpla con las expectativas de facilidad de instalación establecidas por el cliente; por lo que la identificación de factores que apoyen la facilidad de instalación del software se hace prácticamente una necesidad.

1.9 Conclusiones del capítulo.

Al realizar una revisión de varias herramientas que brindan reporte automatizado de hardware y software se decidió usar *OCS Inventory NG*. Luego de estudiar las tendencias actuales referidas a la facilidad de instalación del producto software se ha logrado percibir que la documentación referida al tema es escasa y en varios casos es necesario pagar para poder tener acceso a las mismas. El estudio realizado de modelos de calidad que abordan el tema de la facilidad de instalación, ha revelado que los distintos atributos de calidad pueden ser medidos haciendo uso de las métricas pero no se brindan elementos que contribuyan a la mejora de cada una de ellos, motivo por el cual la siguiente investigación enfoca todos sus esfuerzos en identificar los elementos o factores que pueden contribuir a la facilidad de instalación de los productos software siempre teniendo en cuenta cuanto estaría aportando a la facilidad de instalación del Generador de Reportes. Así mismo, se ha podido definir que los factores que facilitan la instalación de software deben ser tenidos en cuenta en determinados momentos del ciclo de vida del software descrito por la ISO/IEC 12207.

Capítulo 2. Factores que apoyan la facilidad de instalación del producto software.

El objetivo del presente capítulo es describir los factores que apoyan la facilidad de instalación. De igual manera se pretende dar elementos que deben ser tenidos en cuenta en dependencia del factor en cuestión para garantizar la facilidad de instalación del producto software para posteriormente recomendar el uso de cada factor en un momento específico del ciclo de vida del producto software en general y a partir de ahí lograr describir su relación con el desarrollo del Generador de Reportes.

2.1 Conociendo el Origen

Durante la investigación se han determinado diversos factores que pueden afectar la facilidad de instalación de un producto software, estos factores tienen su origen principal en la experiencia vividas por usuario experimentados en el tema de instalación de software y creación de instaladores. En estos momentos se habla muy poco de manera específica de los factores a los cuales converge esta investigación pero a pesar de la poca información existente se han logrado identificar y describir para de esta forma brindar una fuente de conocimiento que apoye la facilidad de instalación del producto software en general.

Vale la pena mencionar que, la identificación de estos factores es basada principalmente en las deficiencias actuales existentes en cuanto a la facilidad de instalación del Generador de Reportes del cual se hace una descripción en la parte introductoria de este documento. De igual forma se ha hecho uso de estándares internacionales para garantizar que dichos factores apoyan la facilidad de instalación siempre y cuando sean tenidos en cuenta en un momento determinado del ciclo de vida del producto software.

La tenencia en cuenta de estos factores en la construcción final de un instalador para el Generador de Reportes, mejoraría indudablemente la facilidad de instalación del mismo; ya que dicho instalador sería construido cumpliendo con la mayoría de los factores que facilitan la instalación del producto software los cuales se encuentran respaldados por estándares internacionales; lo cual haría de él un producto fácilmente instalable por un usuario final ya sea usuario común o experimentado.

2.2 Descripción de factores que apoyan la facilidad de instalación.

Durante el desarrollo de un producto software, muchas veces no se tiene en cuenta diversos factores que limitan la facilidad de instalación del producto en general.

Siempre se desea que un producto sea fácilmente instalable pero, alguna vez se ha preguntado: ¿Qué aspectos se deben tener en cuenta para que el software sea fácilmente instalable?, es una interrogante interesante pues, por más que se instale un software en los diversos sistemas operativos ya conocidos, quedará la duda ante tal interrogante ya que no todas las situaciones son iguales cuando se trata de instalación, debido a que las necesidades de los usuarios son distintas en dependencia del objetivo del software que se instala y el nivel de configuración permitido durante la instalación.

Esta investigación ha arrojado como resultado algunos factores que deberían ser tenidos en cuenta para que un producto software sea fácilmente instalable. A continuación se nombran, describen y se hacen recomendaciones para el uso de dichos factores.

2.2.1 Intervención del usuario en el proceso de instalación.

En el momento que se tiene decidido realizar algún software donde la mano del usuario es quién determina si será instalado o no, se hace necesario pensar primeramente en un número prudencial de intervenciones de dicho usuario en el proceso de instalación. Evidentemente, si la situación lo requiere se tendrá que dar mayor o menor nivel de participación en el proceso de instalación al usuario en dependencia del grado de configuración requerido por el software en cuestión pero se debe pensar a su vez que esto influye en facilidad de instalación del producto debido a que un mayor número de intervenciones del usuario en el proceso de instalación haría que realice un mayor esfuerzo para llevar a cabo la tarea.

Otro aspecto de interés referido a la intervención del usuario en el proceso de instalación es el momento en el que el usuario interviene para tomar **decisiones importantes de configuración**, las mismas serán aquellas que ponen en riesgo la continuidad de la instalación, es decir, sin establecer ese parámetro de configuración el producto no se instala por lo que se recomienda que:

- ✓ Las decisiones importantes de configuración las gestione siempre que sea posible el propio software y no el usuario.

Claramente, estos dos aspectos tratados tienen como objetivo disminuir el esfuerzo del usuario en el momento que realiza la instalación de un producto determinado por lo que es de igual forma recomendable que:

- ✓ El número de pasos automatizados sea mayor que el número de pasos de acción manual, es decir, el producto debe automatizar la mayor cantidad de etapas del proceso de instalación para que el usuario intervenga un mínimo número de veces en el mismo.

Los aspectos antes tratados deben ser puestos en práctica teniendo en cuenta una *configuración óptima por defecto*, el cual es un factor que facilita la instalación y se describe en el apartado **2.2.4**.

2.2.2 Conocimiento de las dependencias de hardware y software.

Para obtener una mayor facilidad de instalación teniendo en cuenta las características del hardware y el software de la PC donde se desea realizar la instalación del producto, es necesario tener en cuenta que el usuario no quede obligado a instalar por sí mismo de manera separada otras aplicaciones para poder hacer uso de la que realmente desea instalar ya que se estaría poniendo en riesgo la facilidad de instalación.

Para disminuir el riesgo de una baja facilidad de instalación se recomienda que:

- ✓ El software que se intenta instalar sea quien gestione la instalación de todas las aplicaciones requeridas para su correcto funcionamiento.

De esta manera el usuario realizaría un menor esfuerzo durante la instalación ya que el producto a instalar se encargaría del análisis del ambiente donde será instalado e instalaría u ofrecería la posibilidad de instalar la versión del software requerido para su correcto funcionamiento.

- ✓ En caso que existan limitaciones de hardware, el software que se intenta instalar debería brindar información del hardware existente y el requerido para poder llevar a cabo la instalación.

En fin, se podría pensar en la manera de la cual se realiza la instalación de distintos software haciendo uso de los repositorios en el sistema operativo Ubuntu 9.10. Es un punto de vista interesante pues deja ver cómo es que sistemas operativos basados en Unix como lo es Ubuntu 9.10 solo basta con ubicar en el repositorio el programa que

se necesita instalar y solo con este hecho el se encarga de gestionar, en este caso indicar, las dependencias software del programa al cual se está haciendo referencia; este simple hecho libra al usuario del conocimiento de las ya mencionadas dependencias software, lo cual le garantiza un buen punto en cuanto a la facilidad de instalación.

2.2.3 Interfaz de instalación.

Durante el proceso de instalación de un software se puede decir que las características de la interfaz utilizada para llevar a cabo el mismo tienen un peso merecedor de atención por parte de quién ejecuta dicho proceso. Si desea que un software tenga un nivel importante en cuanto a facilidad de instalación deberá tomar como elemento indispensable a tener en cuenta el uso de una interfaz de instalación lo más amigable posible. Haciendo uso de una interfaz amigable, se posibilita que el usuario pueda llevar a cabo la instalación de una manera agradable. Una interfaz de instalación amigable es aquella que en cada paso del proceso de instalación hace uso correcto de algunos aspectos tal como son: combinación de colores empleados, tamaño y tipo de letra usados para las descripciones, idioma y redacción coherente.

Por lo cual se recomienda que:

- ✓ La combinación de colores empleados para la interfaz de instalación sea definida previamente con el cliente para el cual se fabrica el producto.
- ✓ El tamaño y tipo de letra usado para las descripciones de las etapas del proceso de instalación respeten los estándares establecidos con el cliente.
- ✓ La redacción de las frases empleadas sean claras, cortas y precisas haciendo uso del idioma que más domine el usuario que está instalando el software, motivo por el cual el programa informático deberá ofrecer la posibilidad de llevar a cabo la instalación del software en distintos idiomas para que el usuario seleccione el de su preferencia.

Es recomendable de igual forma que al desarrollar la interfaz de instalación se tenga en cuenta que la misma sea lo más intuitiva posible por lo que, un orden lógico de las operaciones llevadas a cabo durante el proceso de instalación tiene gran importancia en aras de disminuir el esfuerzo que el usuario realiza para llevar a cabo la instalación del producto.

2.2.4 Configuración óptima por defecto.

Todo software, debe contar con una configuración óptima por defecto; de esta manera se garantiza que el usuario no queda obligado a establecer un determinado parámetro de configuración durante el proceso de instalación que pueda hacer fallar la correcta instalación del producto. El objetivo final de poseer una configuración óptima por defecto es apoyar la automatización de la mayor cantidad de pasos del proceso de instalación.

Imagine usted que se necesita instalar un software de suma importancia y no se posee conocimiento del significado de un parámetro de configuración determinado el cual determine la continuidad o no del proceso de instalación que se está realizando; claro está, en ese momento se encontraría en una encrucijada enorme pues tendría dudas entre marcarlo o no ya que no conoce su significado y es obligatorio hacerlo en ese momento. Posiblemente prefiera abortar el proceso de instalación antes que tirar por suelo toda una jornada laboral; se hace evidente que si en ese momento usted no tiene la obligatoriedad de configurar ese parámetro ya que el software incluye una configuración óptima por defecto para el mismo entonces se puede continuar con dicho proceso de instalación sin temor al parámetro desconocido lo cual estaría otorgándole puntos positivos a la facilidad de instalación del software.

Existen momentos en el proceso de instalación en los cuales si es necesario e imprescindible establecer parámetros de configuración que requieren cierto nivel de conocimiento del mismo, lo recomendable es que en la medida de lo posible se agote hasta la última posibilidad de configuración óptima por defecto evitando la intervención obligatoria del usuario.

Un aspecto interesante es la **flexibilidad** que debe brindar la instalación; por lo que se recomienda que dicha flexibilidad sea otorgada pero no de manera obligatoria pues el usuario es quién decidirá si hace uso o no de la misma. La flexibilidad apoya la facilidad de instalación del producto haciendo uso del mayor número posible de operaciones implementadas para el ajuste específico de la instalación.

Ejemplos muy claros y recomendables a usar para brindar un mayor número de operaciones que posibiliten el ajuste específico de la instalación lo constituyen los distintos tipos de instalación que se ven a diario como son:

- ✓ Instalación típica o por defecto:

Es una instalación que requiere pocos pasos para llegar a su fin, pues no se tienen que establecer configuraciones complicadas ni decidir entre instalar o no

todas las partes o componentes del software en caso que existan. Este tipo de instalación ahorra tiempo pues dentro de sus configuraciones preestablecidas el software hace uso de las configuraciones de instalación más comúnmente usadas.

✓ Instalación avanzada o personalizada

Este tipo de instalación da la posibilidad al usuario de configurar en detalle varios aspectos de la instalación del producto, motivo por el cual requiere más tiempo y conocimientos técnicos por parte del usuario para poder llevarla a cabo.

Es válido señalar que; en caso de ser necesario e imprescindible establecer un determinado parámetro de configuración por el usuario durante el proceso de instalación, esta acción deba ser apoyada por textos e imágenes que ayuden a tomar una decisión acertada, los cuales son aspectos recogidos en un factor llamado *memoria gráfica descriptiva*, el cual es descrito en el epígrafe **2.2.6**.

2.2.5 Uso de asistente de instalación (Wizard).

El uso de un asistente de instalación se hace necesario para guiar al usuario durante el proceso de instalación de algún software, debido a que este contribuye notablemente a la facilidad de instalación del producto. Si por un momento se piensa en un software que no cuenta con un asistente de instalación, usted se preguntaría primeramente, ¿cómo hacer para llevar a cabo la instalación? Es algo crucial, sin lugar a dudas usando un asistente se tiene la posibilidad de ir mostrando las potencialidades del software desarrollado y de igual forma otorgaría al usuario la posibilidad de establecer parámetros de configuración de una manera más cómoda ya que estaría guiado por imágenes y textos descriptivos durante cada paso de la instalación. El asistente sería apoyado por distintos factores que facilitan la instalación ya identificados. Indudablemente, el uso de un asistente para la instalación de un producto software hace más fácil la instalación del producto.

Otro aspecto de interés referido al uso de los asistentes de instalación lo constituye la existencia de un manual que describa los pasos a seguir para poder instalar el producto software; por lo que se recomienda que todo software construido posea un **manual de instalación**, lo cual daría una categoría de bien a la facilidad de instalación del producto.

En el Anexo 3 se ofrece una guía para crear un asistente de instalación de manera rápida, esta guía hará que pueda poner en práctica lo anteriormente descrito referido al uso de un asistente para llevar a cabo un proceso de instalación.

2.2.6 Memoria gráfica descriptiva.

Se llamará “memoria gráfica descriptiva” a los aspectos que describen de manera gráfica el estado actual de la instalación, el tiempo estimado de la misma y los datos para toma de decisiones. La posibilidad de regresar a pasos anteriores o continuar con el proceso de instalación es un aspecto que se recoge de igual forma dentro de este factor.

El estado actual de la instalación no es más que la posibilidad que tendrá el usuario de poder visualizar en todo momento el por ciento o momento en el cual se encuentra la instalación, es decir, conocer de manera gráfica cuanto ha transcurrido desde el inicio del proceso y cuanto falta para completar la instalación; cabe también mencionar un factor asociado a este tal como es el tiempo estimado de instalación; el cual da a conocer el tiempo restante para culminación de la misma y tiempo transcurrido desde el inicio del proceso de instalación.

Los datos para la toma de decisiones son elementos que durante del proceso de instalación aportan al usuario descripciones literales o mediante gráficas que ayudan al mismo a tomar una decisión de configuración, continuidad o interrupción de la instalación si así lo requiere un determinado paso del proceso. Estos datos brindan al usuario información más específica de las consecuencias de cada una de las acciones que se toma en cada etapa de la instalación de algún producto software.

Los aspectos aquí descritos hacen que el usuario pueda llevar a cabo el proceso de instalación de una manera más fácil, ya que estaría contando con elementos gráficos que le ayudarían a tomar decisiones importantes. Estas decisiones van desde el simple hecho de continuar con la instalación, pues ya conoce el tiempo que demorará la misma o, simplemente poder regresar a pasos anteriores si así lo desea pues una vez apoyado por los datos para la toma de decisiones puede de manera intuitiva tomar una decisión más acertada.

La posibilidad que tendrá el usuario para regresar a pasos anteriores en el proceso de instalación es un aspecto que se debe tener muy en cuenta en cuanto si se desea que el producto sea más instalable pues el mismo apoya de manera positiva la facilidad de

arreglo de la instalación a conveniencia, la cual es una de las métricas que plantea la ISO/IEC 9126 para determinar cuan instalable es un producto software.

2.2.7 Interrumpir y continuar la instalación.

Se le llamará “interrumpir y continuar la instalación”, a la posibilidad que tendrá el usuario de decidir en todo momento si interrumpe o continúa el proceso de instalación. Este es un factor básico el cual se tiene en cuenta durante el proceso de instalación en la inmensa mayoría de los productos software. Aunque parezca sencillo, este factor apoya grandemente la facilidad de instalación del producto pues en todo momento se tendrá el control sobre el hecho de continuar o interrumpir la instalación de dicho producto, lo cual apoya de manera directa la facilidad para la operación manual del producto.

2.2.8 Posibilidad de Reinstalación.

Posibilidad de reinstalación de un producto software, como su nombre lo indica, es la posibilidad que tiene el usuario instalar reiteradas veces el producto, es decir, ya el producto está instalado pero él desea volver a instalar el mismo software por razones personales. Es claro que si se le indica que debe desinstalar primeramente el producto que ya tenía instalado esto sería costoso en tiempo y como es evidente requeriría de un mayor esfuerzo para lograr el objetivo final. Lo recomendable en esta situación es ofrecerle al usuario la posibilidad de modificar las configuraciones hechas durante la instalación anterior (en caso que haya tenido que establecer alguna) y a su vez hacerle posible instalar nuevamente el software desde su etapa inicial sin necesidad de llevar a cabo la desinstalación completa del mismo, durante dicho proceso podrían surgir problemas técnicos que imposibiliten la desinstalación del software en reiteradas ocasiones de su intento.

Si desea que su producto sea fácilmente instalable en cuanto al hecho de intentar nuevamente la instalación del mismo es recomendable que agote todas las posibilidades técnicas que estén a su alcance para lograr que el usuario tenga un número de fallos mínimos ante los intentos de reinstalación del producto.

Un ejemplo de lo anteriormente descrito se evidencia en las siguientes imágenes.



Figura 2. 1: Reinstalando el paquete de office 2007 (Opción Agregar o quitar funciones) 1/2.

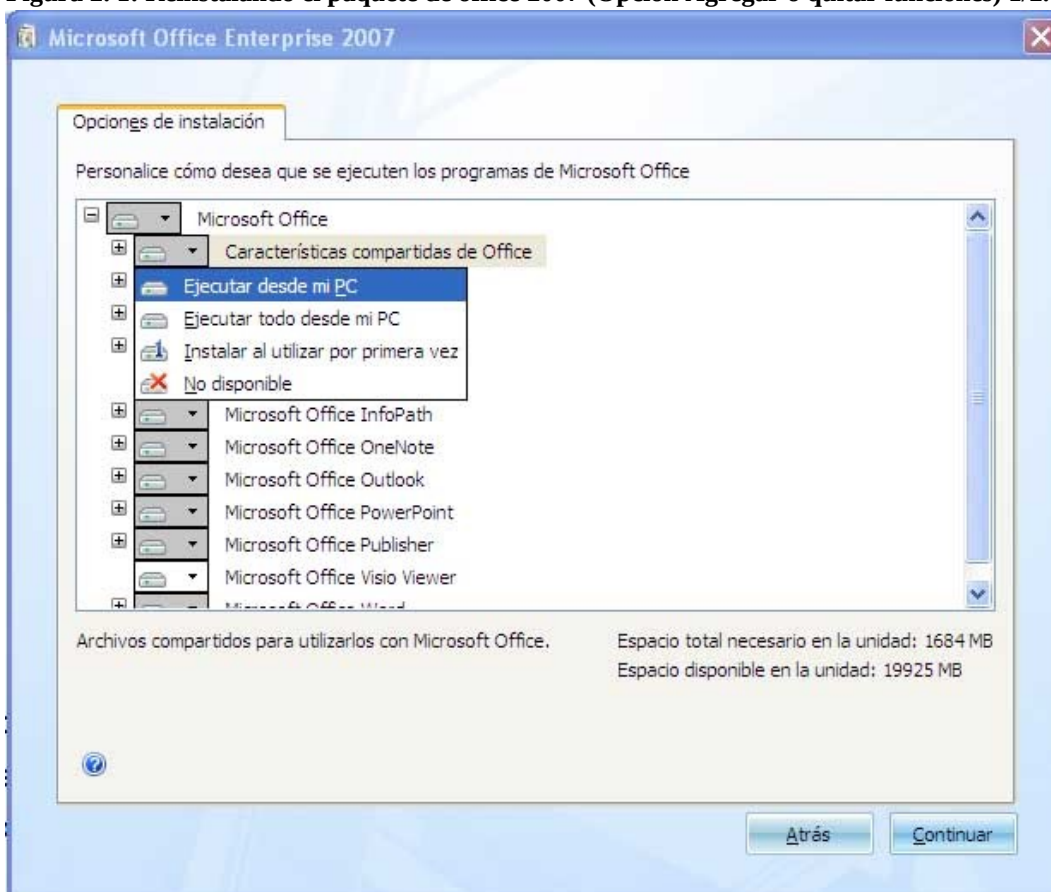


Figura 2. 2: Reinstalando el paquete de office 2007 (Opción Agregar o quitar funciones) 2/2.

En este caso se intentó reinstalar el paquete de office 2007; las imágenes muestran las opciones que brinda dicho software ante tal situación pues en la computadora que se intentaba reinstalar se encontraba ya instalado la muy conocida suite de herramientas de ofimática. En esta variante se decidió utilizar la opción “Agregar o quitar funciones” la cual permite, como muestra la segunda figura, deshabilitar o habilitar funciones del paquete de Office ya instalado en la computadora.

2.3 Relación ciclo de vida del software y factores que facilitan la instalación, recomendaciones.

Luego de haber realizado un estudio de la norma ISO/IEC 12207 la cual conforma un estándar del ciclo de vida del producto software anteriormente descrito en el capítulo uno, se hizo posible delimitar algunas áreas de procesos y actividades específicas en las cuales los factores que apoyan la facilidad de instalación del Generador de Reporte pueden ser tenidos en cuenta.

En este apartado se muestra la relación directa existente entre los distintos factores que apoyan la facilidad de instalación del Generador de Reportes y el ciclo de vida de vida del mismo como producto software en general.

Es de suma importancia entender que las actividades aquí descritas se encuentran presente en el área de proceso principal del ciclo de vida del software y específicamente en el proceso llamado **Desarrollo**.

En la fase de **inicio** para la actividad **Definición del Sistema** se cuenta con varias tareas y una de ellas es **Identificar requisitos funcionales y no funcionales**.

Se recomienda que, para describir la portabilidad del sistema como requisito no funcional se haga uso de la descripción de las características que conforman la misma. Así mismo la facilidad de instalación del software como característica de la portabilidad se encuentra apoyada por factores ya descritos en el presente documento en los apartados desde el **2.2.1** al **2.2.8**, por lo que haciendo uso de los mismos se puede adquirir una idea más clara de los elementos que deben tenerse en cuenta para atribuirle mayor facilidad de instalación al producto según el acuerdo que se tome con el cliente.

En la realización de la actividad llamada **Pruebas** se recomienda que dentro de los elementos a probar se pruebe la facilidad de instalación del producto mediante la

instalación y reinstalación del mismo en el ambiente operacional previamente acordado con el cliente, por lo que se hace necesario observar cuantos de los factores que influyen en la facilidad de instalación del producto se encuentran presente, esto dará la medida del grado con que se ha cumplido con la facilidad de instalación del producto software según lo previamente establecido en los requisitos de portabilidad atendiendo a la característica facilidad de instalación.

Vale la pena especificar que los factores identificados que apoyan la facilidad de instalación del Generador de Reportes como producto software, independientemente de ser tenidos en cuenta en los momentos indicados dentro del ciclo de vida del software, se hace necesario que se les preste especial atención cuando se decida llevar a cabo la construcción de un instalador para el mismo, ya que se considera de importancia la presencia de cada uno de estos elementos durante el proceso de instalación que llevará a cabo el usuario final haciendo uso de dicho instalador.

2.4 Procesos de instalación de Software que evidencian factores de capacidad de instalación.

Para una mejor comprensión de los factores que apoyan la capacidad de instalación del producto software anteriormente descritos, se presentan y describen en este epígrafe algunos procesos de instalación que muestran la presencia de dichos factores.

- **Intervención del usuario en el proceso de instalación.**

El software que se ha instalado para ejemplificar el factor “intervención del usuario en el proceso de instalación” es en este caso el Sistema Operativo **Windows 7**. A continuación se procede a describir cómo es que se lleva a cabo el proceso de instalación de Windows 7.

Instalando Windows 7 en limpio:



Figura 2. 3: Instalando Window 7.

1. Enciende tu ordenador e introduce el DVD de instalación de Windows 7, cuando te aparezca en la pantalla un mensaje que dice “**presiona cualquier tecla para arrancar desde la unidad de DVD o CD**” presiona cualquier tecla.
2. Espera a que se cargue la interfaz de la instalación y cuando haya cargado te preguntará el idioma que deseas instalar, el formato de la hora y la moneda dependiendo de tu país y el tipo de teclado que tienes y das **click en siguiente**.
3. Después de eso solamente tienes que hacer **click en el botón instalar** y el instalador comenzará a trabajar por sí solo expandiendo los archivos e instalando.
4. El ordenador se reiniciará después de haber completado el paso 3 y te comenzará a pedir tus datos, como el **nombre de usuario y el nombre de la PC**.
5. Después te pedirá la **contraseña de tu usuario**, la puedes dejar en blanco para que no tenga contraseña.
6. Ahora tienes que **introducir la clave de Windows 7**.
7. En este paso te pregunta cómo quieres que sea tu configuración de **actualizaciones automáticas**. (Escoge la que prefieras).
8. Finalmente tienes que **elegir la zona horaria** del lugar donde estás y la fecha.
9. Terminando esto Windows 7 se iniciará por primera vez y a disfrutarlo.

Como se ha podido ver, Windows 7 es un producto software, en este caso, un Sistema Operativo muy fácil de instalar. Con solo ocho sencillas intervenciones del usuario durante el proceso de instalación se logra instalar, lo cual apoya la facilidad de instalación de dicho producto.

Tal vez se pregunte: ¿el proceso de instalación de Windows 7 solo presenta facilidad de instalación en cuanto a la intervención del usuario?, pues no, no solo está presente este factor sino que se pueden observar otros factores como son: Interfaz gráfica amigable, memoria gráfica descriptiva, tiempo de instalación, uso de asistente de instala-

ción, conocimiento de las dependencias y otros, pero el objetivo es ejemplificar primeramente el factor intervención del usuario en el proceso de instalación.

- **Conocimiento de las dependencias.**

Un ejemplo de conocimiento de las dependencias se puede apreciar en el momento que se necesita instalar algunos programas en Ubuntu 9.10, el proceso de instalación es muy sencillo y tiene varias maneras de realizarse con un nivel de éxito elevado.

Instalando programas en Ubuntu 9.10 mediante el Gestor de paquetes Synaptic:

La aplicación Gestor de Paquetes Synaptic le permite instalar software en su equipo y gestionar el software que está ya instalado. El software se entrega en lo que se conocen como paquetes. Una aplicación individual puede incluso tener varios paquetes. Los siguientes pasos describen como instalar paquetes usando Synaptic.

1. Haz clic en Recargar o presiona Ctrl + R para que Synaptic cargue las últimas actualizaciones.
2. Haz clic con el botón derecho en el paquete y selecciona **Marcar para instalar** en el menú contextual, o presiona Ctrl + I. **Si el paquete requiere la instalación de otros paquetes**, aparecerá una ventana de diálogo:



Synaptic te advertirá si los paquetes seleccionados entran en conflicto con algún paquete que ya esté instalado en tu sistema. Si éste es el caso la ventana de diálogo te mostrará los paquetes que se necesitan desinstalar. Si no estás seguro de que no necesitas los paquetes que serán eliminados asegúrate de confirmar su función antes de aplicar los cambios que vas a hacer.

3. Haz clic en Marcar para **permitir la instalación de paquetes adicionales**.
4. Una vez que esté satisfecho con su selección, haga clic en Aplicar en la barra de herramientas o presiona Ctrl + P.
5. Aparecerá otra ventana de diálogo con un resumen de los cambios que se van a aplicar.
6. Confirma los cambios haciendo clic en Aplicar.

De esta manera se puede observar una de las formas en las cuales se pone de manifiesto el factor conocimiento de las dependencias pues, como se muestra en los pasos 2 y 3 en el momento que se desea instalar algún determinado paquete el cual requiere para su instalación el uso de otros paquetes, el mismo software marca los paquetes requeridos e incluso indica si alguno de ellos entra en conflicto con otro ya instalado como bien describe el cuadro de diálogo que se muestra en el paso 2.

- **Interfaz de instalación.**

En este caso el software ejemplo es el muy conocido paquete de office 2007, del cual se describirán algunos de los pasos más importantes para su instalación.

Instalación Office 2007

Al ejecutar el archivo instalador, la primera ventana nos pide la clave del producto, se introduce la clave del producto y se continúa con la instalación.

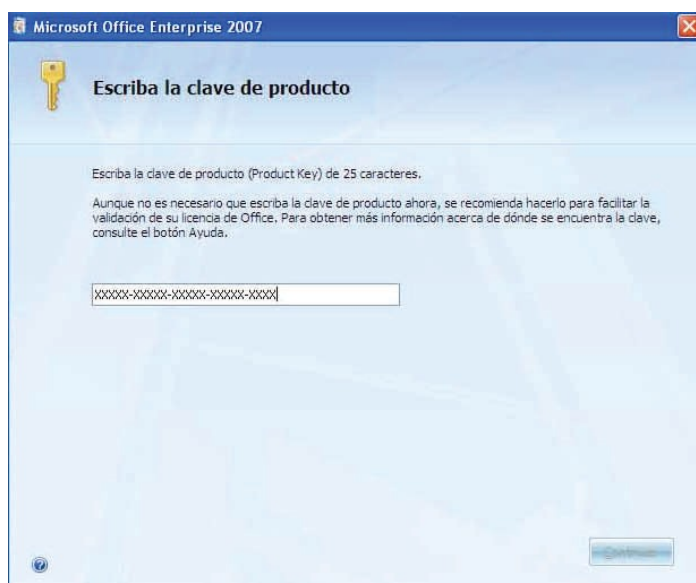


Figura 2. 4: Instalando Office 2007. Clave del Producto.

Con este simple ejemplo se percibe cuan amigable es la interfaz de instalación de Office 2007, en la cual se combinan colores, texto informativo claro y preciso haciendo uso de fuentes apropiadas e igualmente empleo correcto del idioma ya que en este caso el idioma que domina el usuario es el español. La buena combinación de estos factores da como resultado una interfaz de instalación gráfica amigable.

- **Configuración óptima por defecto.**

En este caso se hace uso del proceso de instalación del software Eset Nod32 v4 para ejemplificar el factor configuración óptima por defecto.

Instalando Eset Nod32 v4.

Siguiendo el orden de las imágenes se instala fácilmente Eset Nod32 v4. El lugar donde debe hacer clic en cada paso de la instalación está indicado resaltando los bordes en rojo.



Figura 2. 5: Instalando Nod32 (1/9).

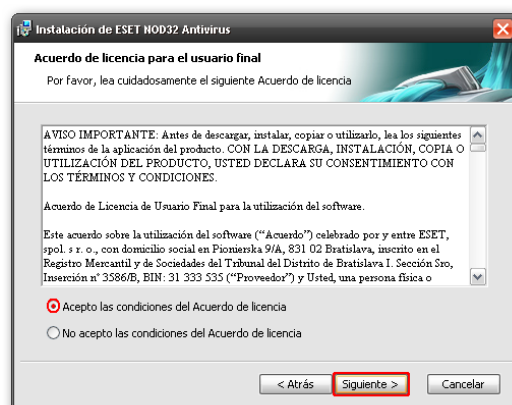


Figura 2. 6: Instalando Nod32 (2/9).

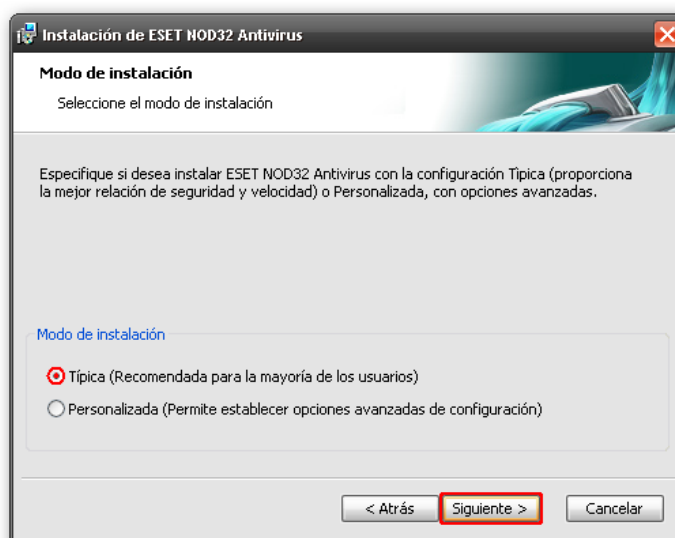


Figura 2. 7: Instalando Nod32 (3/9).

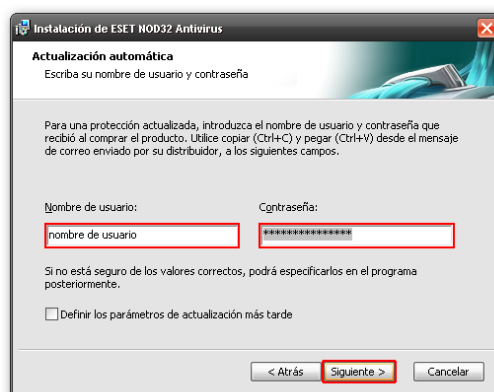


Figura 2. 8: Instalando Nod32 (4/9).

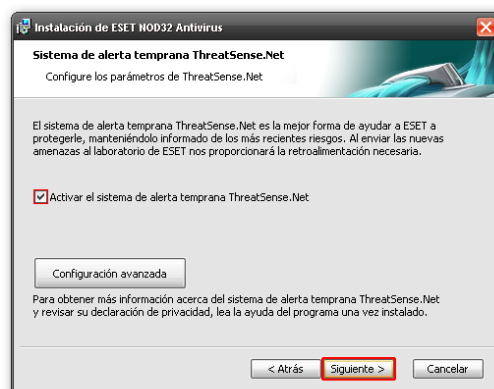


Figura 2. 9: Instalando Nod32 (5/9).

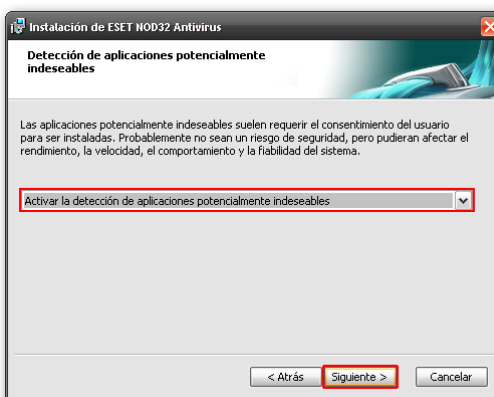


Figura 2. 10: Instalando Nod32 (6/9).

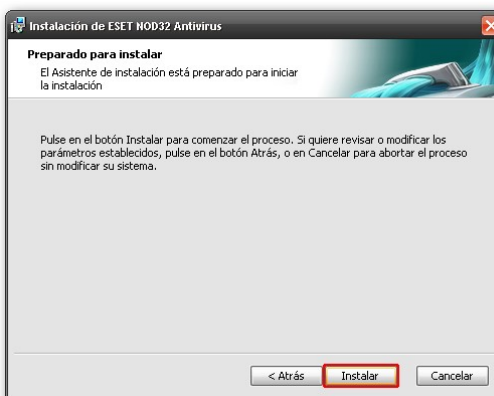


Figura 2. 11: Instalando Nod32 (7/9).

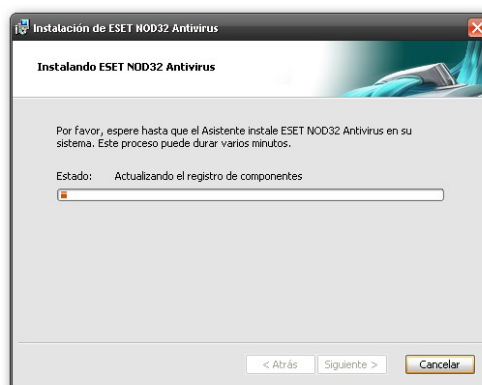


Figura 2. 12: Instalando Nod32 (8/9).

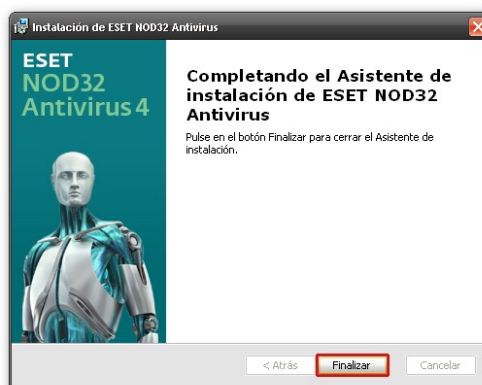


Figura 2. 13: Instalando Nod32 (9/9).

Para culminar la instalación basta con hacer clic en Finalizar.

Durante el proceso de instalación de este muy usado antivirus se puede ver claramente la presencia del factor configuración óptima por defecto. La **Figura 2.7** muestra cómo el usuario tiene la posibilidad de escoger uno de dos tipos de instalación, en este caso se hizo uso de una instalación típica mediante la cual el usuario no se ve obligado a realizar varias configuraciones engorrosas por lo que deja a cargo de la configuración óptima al propio software. Brindar la opción de una instalación típica y personalizada es muestra evidente de una configuración óptima por defecto.

Otro ejemplo dentro de esta misma guía de instalación se puede observar en la **Figura 2.9** en la cual se muestra por defecto seleccionada la opción “activar la detección de aplicaciones potencialmente indeseables” la cual es una opción que garantiza que el antivirus detecte aplicaciones indeseables en el sistema.

Cabe mencionar, que luego de culminar el proceso de instalación típica, el programa antivirus entre sus configuraciones óptimas por defecto deja establecido los servidores

de actualizaciones del mismo en internet ya que el usuario no especificó ningún otro servidor durante el proceso ya que durante la instalación típica es un paso el cual es transparente al usuario.

- **Uso de asistente de instalación.**

Para ejemplificar el uso de asistente de instalación se ha escogido el proceso de instalación del Sistema Manejador de Contenido (CMS) Drupal v6.16, el cual es muy usado en el mundo de la Web.

Interfaz de instalación Drupal v6.16.

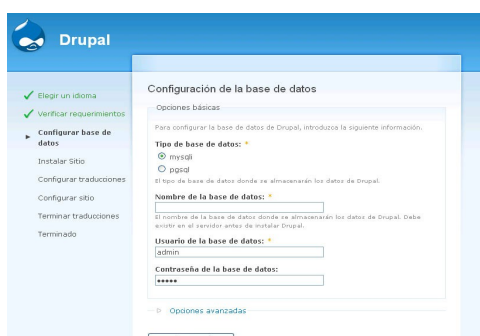


Figura 2. 14: Instalando Drupal (1/6).

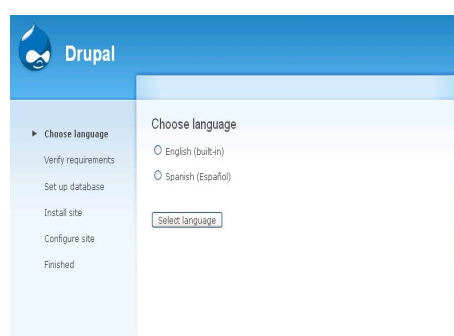


Figura 2. 15: Instalando Drupal (2/6).



Figura 2. 16: Instalando Drupal (3/6).

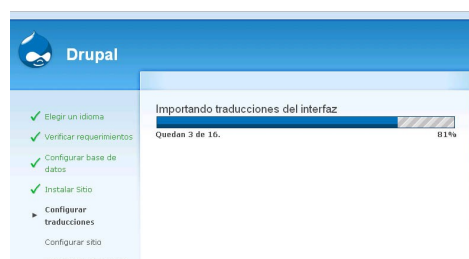


Figura 2. 17: Instalando Drupal (4/6).



Figura 2. 18: Instalando Drupal (5/6).



Figura 2. 19: Instalando Drupal (5/6).

Como se hace notar, la mayoría de los ejemplos usados para evidenciar la presencia de los distintos factores de capacidad de instalación se han realizado haciendo descripciones de los procesos de instalación de programas que poseen un asistente de instalación. En este caso específico se ha hecho uso del asistente para instalar

Drupal, el cual mejora en cada nueva versión su aspecto gráfico y descripciones pertinentes en cada etapa de la instalación.

Se hace evidente que el uso de un asistente otorga gran facilidad de instalación al producto software pues el mismo guía al usuario durante la instalación indicándole paso a paso las acciones concretas que debe realizar para lograr instalar el producto.

- **Memoria gráfica descriptiva.**

Durante el proceso de instalación del Sistema Operativo Windows XP se puede observar la presencia de este factor, observe la imagen siguiente y tendrá una mejor idea.

Windows XP



Figura 2. 20: Instalando Windows XP. Memoria gráfica descriptiva.

En esta imagen se encuentran encuadradas en rojo algunas de las características que identifican la “memoria gráfica descriptiva”. Se puede ver el actual, anteriores y siguientes pasos de la instalación así como el tiempo que demorará en culminar dicha instalación.

- **Interrumpir y continuar la instalación.**

Como ya se expuso, este es un factor fácilmente visible en la inmensa mayoría de los procesos de instalación el cual no dista de ser menos importante.

Interrumpir instalación en *Photo Express v5*



Figura 2. 21: Interrumpir y continuar instalación. Photo Express.

En esta imagen se puede ver cómo es que el usuario tiene la posibilidad de cancelar el proceso de instalación para si así lo desea continuar con el mismo en otro momento. De igual forma se pone de manifiesto una de las características del factor “memoria gráfica descriptiva” pues se puede percibir cuanto le está faltando a la instalación del producto para su culminación mediante el uso de imágenes.

2.5 Conclusiones del capítulo.

Al término de este capítulo se lograron identificar factores que apoyan la facilidad de instalación del producto software; dichos factores fueron descritos y se establecieron recomendaciones para su uso. Así mismo se logró establecer una relación entre los factores identificados y el ciclo de vida del software para que haciendo uso de ellos en la construcción del Generador de Reportes la facilidad de instalación del mismo aumente.

Capítulo 3. Validación de los factores propuestos.

El objetivo de este capítulo es validar los factores que facilitan la instalación de un producto software. De igual forma se pretende analizar e interpretar la información arrojada en las encuestas aplicadas a los especialistas que trabajan en el desarrollo del Generador de Reportes Dinámicos en DATEC y en base a estos resultados se hace una representación gráfica de los datos, lo cual permite hacer una mejor presentación de los mismos. Los desarrolladores del Generador de Reportes constituyen en este caso el grupo de especialistas mediante el cual se estarán validando los factores que a criterio de la investigación contribuyen a la facilidad de instalación del producto software pero en este caso los especialistas emiten un criterio de validación vinculado al cumplimiento del objetivo de la investigación y a la solución de la situación problemática planteada.

3.1 Análisis de los datos.

Para el análisis de los datos se hace uso del programa de cálculo Excel debido a que es una herramienta que cuenta con amplias capacidades gráficas la cual permite asociar las tablas donde se encuentran los resultados a las distintas gráficas.

3.1.1 Representación de los datos.

Para la representación de los datos se emplean dibujos y tabulaciones, mostrando así los resultados de las encuestas que permiten identificar los factores para la facilidad de instalación que resultaron de mayor interés de uso e importancia para los desarrolladores del Generador de Reportes en DATEC.

Los dibujos utilizados para representar los datos son las gráficas de barras debido a que son las más adecuadas para representar de manera gráfica los resultados donde un gran número de situaciones requieren de alguna comparación. Estas gráficas son generadas a partir de los resultados ya tabulados arrojados por las encuestas aplicadas.

3.2 Análisis de resultados de la encuesta Facilidad de Instalación Generador de Reportes, DATEC.

En este apartado se analizan los resultados de la encuesta aplicada a las personas que trabajan directamente en el desarrollo del Generador de Reportes en DATEC, los datos que se muestran a continuación dejan ver la opinión personal de cada miembro

del grupo de trabajo referido algunos de los problemas existentes en el Generador de Reporte que refieren problemas de facilidad de instalación. En este caso se logró encuestar un total de 85,71 % de la población existente. La encuesta aplicada se encuentra en el Anexo 1.

Tabla 3. 1: Resultados de Facilidad de Instalación actual del Generador de Reportes.

Pregunta	Si	No
1. ¿Ha instalado el componente Generador de Reportes?	100.00%	0.00%
2. ¿Considera usted necesario poder conocer de manera fácil las características del hardware y el software instalado en una computadora en la cual se va instalar el Generador de Reportes para así evitar trabas durante su instalación?	83.33%	16.60%
3. ¿Considera que debe trabajarse en base a disminuir el esfuerzo para que un usuario común logre instalar el Generador de Reportes haciendo del mismo un producto fácilmente instalable?	100.00%	0.00%
4. ¿Considera usted que el Generador de Reportes deba contar con un instalador?	100.00%	0.00%
5. En caso de responder de manera afirmativa en la pregunta 3. ¿Considera que dicho instalador deba ser construido teniendo en cuenta elementos que disminuyan el esfuerzo del usuario para la instalación del mismo?	100.00%	0.00%

Partiendo de los resultados expresados en la Tabla 3.1 se pueden deducir algunas de las problemáticas existentes en el Generador de Reportes en cuanto a facilidad de

instalación se refiere, motivo por el cual la investigación ha tomado como punto de partida la necesidad real de obtener la portabilidad del Generador de Reportes a partir de la facilidad de instalación del mismo.

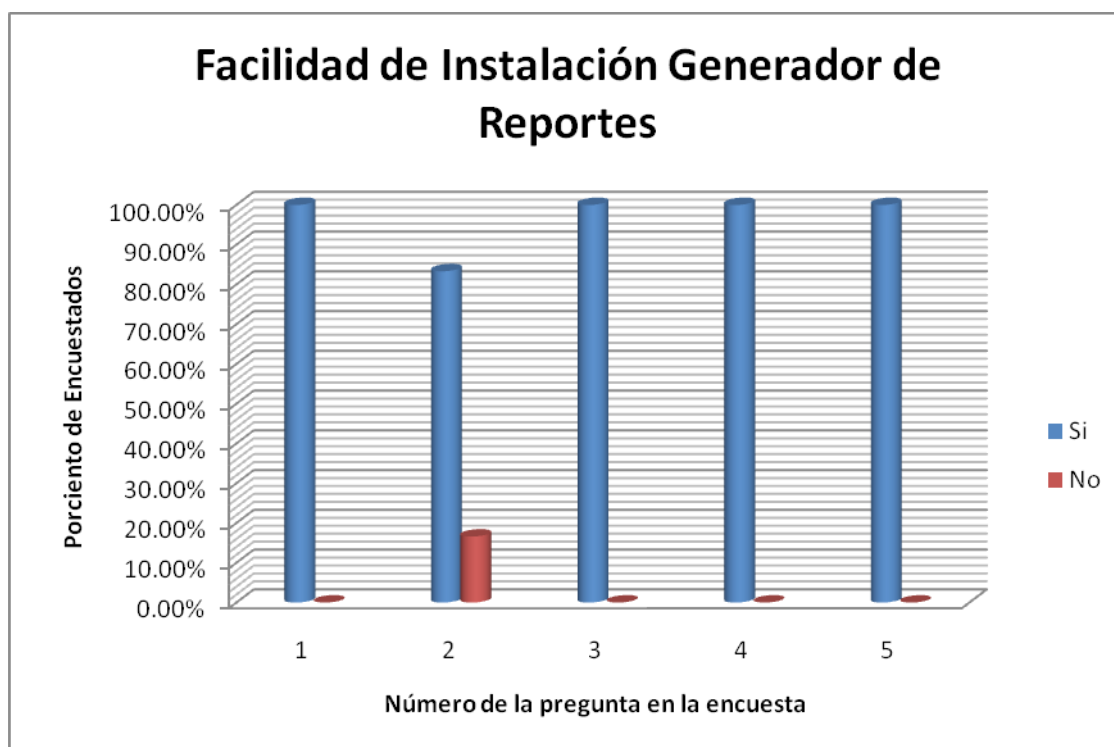


Figura 3. 1: Gráfica asociada a la Tabla 3.1 de los resultados tabulados.

Esta gráfica ha sido generada a partir de los datos de la tabla 3.1 la cual expresa los resultados de la encuesta que se encuentra en el Anexo 1.

3.3 Métodos de Validación

Para la validación de los factores propuestos por la investigación se han tenido en cuenta algunos métodos de validación. Es válido aclarar que para la presente investigación un grupo de expertos lo constituyen: *“Especialistas que son capaces de brindar criterios terminantes sobre el proceso de aumentar la facilidad de instalación del Generador de Reportes en cuestión”*.

Existen varios métodos de validación, entre los cuales se puede encontrar:

1. Comparación de los resultados de salida del modelo con los del sistema real.
2. Método Delphi.
3. Test de Turing.
4. Validación de comportamientos en casos extremos.

3.3.1 Método Delphi.

Este método consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les encuesta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos del futuro. La capacidad de predicción del método se basa en la utilización sistemática de un juicio intuitivo emitido por un grupo de expertos. Es decir, el método Delphi procede por medio de la interrogación a expertos con la ayuda de cuestionarios sucesivos, a fin de poner de manifiesto convergencias de opiniones y deducir eventuales consensos.

La encuesta es realizada de forma anónima por lo que la calidad de los resultados depende del cuidado que se ponga en la confección del cuestionario y en la selección de los expertos a consultar.

3.4 Validación por el Método Delphi.

Teniendo en cuenta los métodos de validación anteriormente mencionados, se decide utilizar en la investigación el método Delphi, ya que mediante éste los expertos deben predecir los resultados a alcanzar con la propuesta elaborada, lo que es muy exacto para obtener información sobre el futuro. La decisión final que se toma es un criterio fuertemente avalado por la experiencia y conocimiento del colectivo de expertos consultado. Este método presenta algunos aspectos fundamentales:

1. Selección de los expertos.
2. Elaboración del cuestionario para la validación de la propuesta.
3. Cálculo de concordancia entre los expertos.
4. Desarrollo práctico y explotación de los resultados.

3.5 Análisis de los resultados de la encuesta Factores de apoyo a la Facilidad de Instalación del Generador de Reportes, DATEC.

Aquí se analizan los resultados de la encuesta aplicada a los desarrolladores del Generador de Reportes referida a los factores de facilidad de instalación identificados mediante la investigación realizada. Se logró encuestar al 85,71 % de la población existente. La encuesta está disponible en el Anexo 2.

Tabla 3. 2: Resultados tabulados de la encuesta aplicada para validar los factores de facilidad de instalación.

Factor	No in-terés	Menos im-portante	Importante	Muy impor-tante
--------	-------------	-------------------	------------	-----------------

1. Intervención del usuario en el proceso de instalación.	0	0	0	6
3. Interfaz de instalación.	0	0	2	4
5. Uso de asistente de instalación.	0	0	1	5
4. Configuración óptima por defecto.	0	0	5	1
2. Conocimiento de las dependencias	0	0	3	3
6. Memoria gráfica descriptiva	0	2	4	0
7. Interrumpir y continuar la instalación	0	2	4	0
8. Posibilidad de Reinstalación	0	0	1	5

La tabla 3.2 muestra los resultados de la encuesta realizada a los desarrolladores del Generador de Reportes con el objetivo de obtener su criterio personal referido a la importancia atribuida a cada uno de los factores que contribuyen a la facilidad de instalación del mismo. En esta oportunidad cada desarrollador pudo otorgarle un nivel de importancia a cada factor entre: de no interés y muy importante, para de esta manera dejar claro cuán importante es para cada uno de ellos la utilización de cada uno de estos factores en el proceso de obtener la portabilidad del Generador de Reportes mediante la facilidad de instalación del mismo.

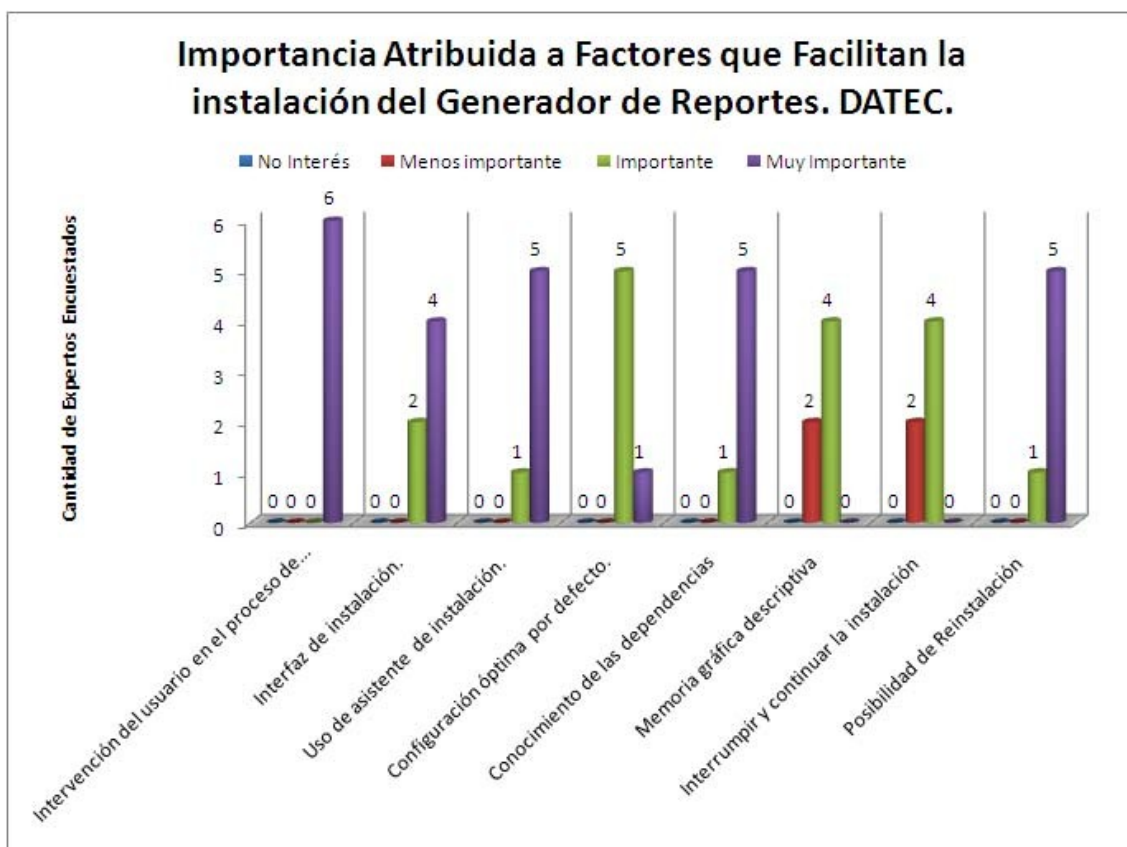


Figura 3. 2: Gráfica asociada al nivel de importancia conferido a los factores que pueden facilitar la instalación del Generador de Reportes.

3.6 Conclusiones del capítulo.

En el capítulo se presentaron y analizaron los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los desarrolladores del Generador de Reportes. Se logró validar los factores que apoyan la facilidad de instalación del producto software teniendo en cuenta su importancia para contribuir a la facilidad de instalación del Generador de Reportes lo cual constituye el objetivo de la investigación. Cada factor presentado por la investigación ha quedado en un rango de tres a cinco puntos lo cual indica un nivel de importancia relevante según criterios de importancia otorgados por los mismo desarrolladores los cuales han constituido para la investigación los expertos en cuanto al aumento de la facilidad de instalación del Generador de Reportes.

Conclusiones Generales

- ✓ Como resultado del trabajo realizado se ha logrado elaborar el marco teórico de la investigación.
- ✓ Igualmente, luego de estudios realizados se ha propuesto una herramienta que realiza inventario de hardware y software automatizado la cual permite de manera fácil conocer las características del hardware y el software instalados en una computadora.
- ✓ Conforme a los objetivos se han identificado distintos factores que apoyan la facilidad de instalación del producto software.
- ✓ Así mismo se logró establecer una relación entre los factores identificados y el ciclo de vida del software y más específicamente en relación con el Generador de Reportes.
- ✓ Al someter los factores de facilidad de instalación identificados a la aprobación de expertos se logró validar la propuesta de dichos factores como contribución a la facilidad de instalación del Generador de Reportes pudiendo dejar en claro la importancia de los mismos.
- ✓ Al concluir la investigación se ha podido constatar que los factores obtenidos para la facilidad de instalación son aplicables a los diversos productos software que se desarrollan hoy día, pudiendo ser así mismo empleados en el Generador de Reportes con el fin de aumentar su facilidad de instalación.

Recomendaciones

- ✓ Se recomienda que para posteriores investigaciones se indague aun más en el ciclo de vida del software según la ISO/IEC 12207 para establecer mayores relaciones entre los factores que facilitan la instalación identificados y el ciclo de vida del software.
- ✓ Así mismo se advierte la importancia de continuar realizando estudios de la norma ISO/IEC 9126 para lograr a través de las métricas contenidas en ella referidas a la facilidad de instalación del software desde el punto de vista interno del producto software para establecer otros factores de interés que aporten facilidad de instalación al Generador de Reportes desarrollado en DATEC.
- ✓ Se recomienda al equipo de desarrollo del Generador de Reportes en DATEC que implemente un instalador para dicho producto en el cual se tengan en cuenta los factores que apoyan la facilidad de instalación del producto software identificados y descritos por la presente investigación, para que de esta manera se obtenga un producto que requiera un menor esfuerzo para llevar a cabo el proceso de instalación.

Bibliografía

1. Revista Electrónica REICIS. [cited 22 Marzo 2010]. Available from world wide web: <<http://www.ati.es/spip.php?rubrique234>>.
2. Software Quality Management: Auditoría de la Calidad del Software. [cited 21 Febrero 2010]. Available from world wide web: <<http://softqm.blogspot.com/2006/10/auditora-de-la-calidad-del-software.html>>.
3. CALISOFT. Métricas para Calidad de Software [CaliSoft]. Junio 2009.
4. Cueva Lovelle, Juan Manuel. Calidad del Software. 12, [Universidad Nacional de la Pampa], Octubre 1999 Available from world wide web: <http://gidis.ing.unlpam.edu.ar/downloads/pdfs/Calidad_software.PDF>.
5. Fernando García. *La tesis y el trabajo de tesis*. [México], 2004.
6. Franch y Carvallo. CALIDAD DE PRODUCTO. 2003. Available from world wide web: <http://www.google.es/url?sa=t&source=web&ct=res&cd=5&ved=0CBYQFjAE&url=http%3A%2F%2Ffalarcos.inf-cr.uclm.es%2Fdoc%2Fcalidad%2Fcapitulo05.ppt&rct=j&q=Calidad+externa+del+producto+software&ei=8EW7S_SQG8P58Ab-jL3OCA&usg=AFQjCNFYIVRHy9arBp7KHpyvcOIS1k9UKQ>.
7. GLPI. GLPI - Gestionnaire libre de parc informatique. [cited 20 Febrero 2010]. Available from world wide web: <<http://www.glpi-project.org/spip.php?article254>>.
8. IEEE 610.12-1990 Std. IEEE 610.12-1990 - IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology. [cited 6 Abril 2010]. Available from world wide web: <http://www.techstreet.com/standards/IEEE/610_12_1990?product_id=16465>.
9. ISO 9126. Calidad de Producto Software. Available from world wide web: <<http://www.google.es/url?sa=t&source=web&ct=res&cd=5&ved=0CBYQFjAE&url=http%3A%2F%2Ffalarcos.inf-cr.uclm.es%2Fdoc%2Fcalidad%2Fcapitulo05.ppt&rct=j&q=como+determinar+la+capacidad+de+instalaci%C3%B3n+de+un+software&ei=wh18S-m4FM-n8Aad3JTSBQ&usg=AFQjCNFYIVRHy9arBp7KHpyvcOIS1k9UKQ>>.
10. netsupportdna. NetSupport DNA. [cited 4 Marzo 2010]. Available from world wide web: <<http://www.netsupportdna.com/es/>>.
11. OCS Inventory NG . OCS Inventory NG . [cited 20 Febrero 2010]. Available from world wide web: <<http://www.ocsinventory-ng.org/>>.
12. Oficina Nacional de Normalización. NC-ISO/IEC 9126-1:2005. 2001. [cited 20 Febrero 2010].
13. Quispe-Otazu, Rodolfo. ¿Qué es la Calidad de Software? *Computación e Informática* Diciembre 2008. Available from world wide web: <<http://www.rodolfoquispe.org/blog/que-es-la-calidad-de-software.php>>.

14. R. S. Pressman. *Ingeniería del software. Un enfoque práctico*. 4 1998.
15. Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, y Pilar Baptista Lucio. *Metodología de la Investigación*. Segunda Edición.
16. Rolando Alfredo Hernández León, y Sayda Coello González. *EL PARADIGMA CUANTITATIVO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA*. [Ciudad de la Habana], Noviembre 2002.
17. Segobit Software. Network Inventory Reporter. [cited 4 Marzo 2010]. Available from world wide web: <<http://www.segobit.com/nir.htm>>.
18. Softonic Internacional. Everest . [cited 4 Marzo 2010]. Available from world wide web: <<http://everest.softonic.com/>>.
19. Softonic Internacional. PCS Inventario . [cited 4 Marzo 2010]. Available from world wide web: <<http://pcs-inventario.softonic.com/>>.
20. Universidad de Málaga. enumed. [cited 6 Abril 2010]. Available from world wide web: <<http://www.eumed.net/libros/2008a/351/Calidad%20de%20Software.htm>>.
21. Vega, Rivera y García. *Mejores Prácticas para el aseguramiento de la calidad del software*. [España], Febrero 2008 Available from world wide web: <<http://www.eumed.net/libros/2008a/351/351.zip>>.
22. veo.com. VEO. [cited 4 Marzo 2010]. Available from world wide web: <<http://www.veo.com.mx/features/caracteristicas.html>>.
23. STOCKMAN, GUILLAUME SINCLAIR. "A Framework for software quality Measurement". En: IEEE Journal; Febrero 1990; Volumen 8; Número 2, pp. 224-233.

Glosario de Términos

APACHE: Apache es un servidor "open-source" HTTP para sistemas operativos modernos. De renombre por ser seguro, eficiente y un servidor Web expandible, los servicios Apache están de acuerdo (o en sincronización) con los estándares HTTP actuales. Apache es el servidor Web más popular en el Internet desde Abril de 1996.

CPU (Central Processing Unit): La componente central de la computadora donde se realizan las funciones lógicas y aritméticas básicas.

DNS (Domain Name System): Sistema de Nombre de Dominio; es un sistema de nomenclatura jerárquica para computadoras, servicios o cualquier recurso conectado al internet o a una red privada. Este sistema asocia información variada con nombres de dominios asignado a cada uno de los participantes. Su función más importante, es traducir (resolver) nombres inteligibles para los humanos en identificadores binarios asociados con los equipos conectados a la red, esto con el propósito de poder localizar y direccionar estos equipos mundialmente.

Dirección MAC: es la dirección de hardware de un dispositivo conectado a un medio de red compartido.

DATEC: Tecnología de Datos.

FAT (File Allocation Table): Tabla de Asignación de Archivo; es un sistema de archivos desarrollado para MS-DOS, así como el sistema de archivos principal de las ediciones no empresariales de Microsoft Windows hasta Windows Me.

GR: Generador de Reportes.

HTTP (Hypertext Transfer Protocol): El protocolo de transferencia de hipertexto; es el protocolo estándar en el Internet para intercambiar información en la Web a través del mundo. Básicamente, define como los mensajes se formatean y transmiten, y qué acciones deben tomar los servidores Web y navegadores, al responder a varias órdenes. Por ejemplo, cuando usted entra un URL en su navegador, el mismo envía una orden http al servidor Web dirigiéndolo a que pase y transmita la página Web requerida.

HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure): Protocolo seguro de transferencia de hipertexto; es un protocolo de red basado en el protocolo HTTP, destinado a la transferencia segura de datos de hipertexto, es decir, es la versión segura de HTTP.

Es utilizado principalmente por entidades bancarias, tiendas en línea, y cualquier tipo de servicio que requiera el envío de datos personales o contraseñas.

HW: hardware.

IP (Internet Protocol): protocolo de internet; protocolo que permite el envío de paquetes de datos. Es un elemento fundamental en la estructura técnica de Internet.

IEEE: Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos de los EE.UU; una asociación técnico-profesional mundial dedicada a la estandarización, entre otras cosas. Es la mayor asociación internacional sin fines de lucro formada por profesionales de las nuevas tecnologías, como ingenieros electricistas, ingenieros en electrónica, científicos de la computación, ingenieros en informática, ingenieros en biomédica, ingenieros en telecomunicación.

ISO (International Organization for Standardization): La Organización Internacional para la Estandarización es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones a nivel internacional.

ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*): La Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información es un marco de trabajo de las buenas prácticas destinadas a facilitar la entrega de servicios de tecnologías de la información.

ISO 9126: Estándar internacional para la evaluación de la calidad de software. ISO presenta esta modelo de calidad para la evaluación del producto software en 1991 el cual fue extendiendo con revisiones hasta llegar a lo que actualmente se conoce como ISO/IEC 9126.

LAN (Local Area Network): Red de área local; red cuyas dimensiones no exceden 10 km. Puede tratarse de computadoras conectadas en una oficina, en un edificio o en varios.

MYSQL: Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario.

NTFS (NT File System): es un sistema de archivos diseñado específicamente para Windows NT.

PHP (Pre-procesador Hipertexto): Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas.

PERL: Un tipo de lenguaje para programas que se usa para procesar texto. Está disponible gratis y permite a los expertos en Web codificar u operar tareas de administración de sistemas en forma rápida. Creado por el lingüista Larry Wall en 1987 para simular lenguajes naturales, se le considera "la cinta adhesiva del Internet" y se le describe como la herramienta más importante para la expansión rápida de los sitios Web. Más de la mitad de los sitios en la Web se construyen usando Perl, que funciona como una base para mantener juntos archivos de texto y otras aplicaciones. Perl es también considerado por muchos como un ejemplo modelo de la revolución de software abierto al público porque los programadores voluntarios de todo el mundo trabajan juntos para mejorarlo.

PCI: Un Peripheral Component Interconnect (PCI, "Interconexión de Componentes Periféricos") consiste en un bus de ordenador estándar para conectar dispositivos periféricos directamente a su placa base. Estos dispositivos pueden ser circuitos integrados ajustados en ésta (los llamados "dispositivos planares" en la especificación PCI) o tarjetas de expansión que se ajustan en conectores.

ROM (Read Only Memory): Memoria de solo lectura; Es una memoria del ordenador que se encarga de ciertas funciones básicas del ordenador.

RAM (Random Access Memory): Memoria de Acceso Aleatorio; es la memoria desde donde el procesador recibe las instrucciones y guarda los resultados. Es el área de trabajo para la mayor parte del software de un computador.

SW. Software.

USB: El Universal Serial Bus (bus universal en serie) o Conductor Universal en Serie (CUS), abreviado comúnmente USB, es un puerto que sirve para conectar periféricos a una computadora. Fue creado en 1996 por siete empresas: IBM, Intel, Northern Telecom, Compaq, Microsoft, Digital Equipment Corporation y NEC.

VPN (Virtual Private Network): red privada virtual; es una tecnología de red que permite una extensión de la red local sobre una red pública o no controlada, como por ejemplo Internet. Ejemplos comunes son, la posibilidad de conectar dos o más sucursales de una empresa utilizando como vínculo Internet, permitir a los miembros del equipo de soporte técnico la conexión desde su casa al centro de cómputo, o que

un usuario pueda acceder a su equipo doméstico desde un sitio remoto, como por ejemplo un hotel. Todo ello utilizando la infraestructura de Internet.

WAN (Wide Area Networks): Red de área amplia; normalmente la WAN es una red punto a punto, es decir, red de paquete conmutado. Las redes WAN pueden usar sistemas de comunicación vía satélite o de radio.

XML (Extensible Markup Language): Es un metalenguaje extensible de etiquetas, permite definir la gramática de lenguajes específicos. No es realmente un lenguaje en particular, sino una manera de definir lenguajes para diferentes necesidades.

Anexos