

**ESCUELA POLITECNICA DEL EJÉRCITO**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**“HERMENEUEIN SMART CLIENT APPLICATIONS”**

Previa a la obtención del Título de:

**INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**POR: JAMIL OMAR FALCONÍ AGUIRRE Y  
OSCAR LEONARDO RIOFRIO BAQUERO**

**Sangolquí, 7 de Agosto de 2008**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el siguiente trabajo fue realizado en su totalidad por el Señor Jamil Omar Falconí Aguirre y el Señor Oscar Leonardo Riofrío Baquero como requerimiento parcial a la obtención del título de INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMÁTICA.

Sangolquí, 7 Agosto del 2008

---

Ing. Geovanny Raura, PROFESOR DIRECTOR

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres y a mis hermanos, por la comprensión, motivación y amor que me brindaron en momentos de esfuerzo y dedicación, en aconsejarme cuando creí que lo que hacía no era lo correcto y por demostrarme que la humildad es una de nuestras más grandes fortalezas. En ser mi maestros en la carrera más importante de todas, la vida y la familia.

Que Dios los bendiga siempre, de todo mi corazón su hijo y hermano que los ama mucho.

*“Gracias Padre por enseñarme el verdadero concepto de humildad, gracias Madre por enseñarme fortaleza y gracias hermanos por darme la motivación y confianza para realizar mi trabajo”.*

**Jamil Omar Falconí Aguirre**

Antes que todo quiero dar gracias a Dios por darme la vida y apoyarme en cada momento de mi existencia, también gracias a la Virgen María por cuidarme día a día en la salud y la enfermedad, agradezco a mis padres por ser mi gran apoyo y hacer un gran esfuerzo para que tenga una excelente educación en mi formación académica, espiritual y moral; de igual manera a mis hermanos por brindarme su total colaboración y soporte en todas las necesidades que tuve en toda mi carrera universitaria.

Adicionalmente quiero dar muchas gracias a mis amigos y amigas tanto del colegio como de la universidad, ya que ellos siempre supieron y pudieron darme su ayuda en los momentos que más los necesitaba y también por compartir tantos momentos de diversión y vivencias que jamás los olvidare en toda mi vida.

Una persona que me ha dado gran apoyo, motivación, buen consejo y entrega total ha sido mi novia, en la culminación de mis estudios académicos, para emplearlos en el futuro en el ámbito profesional.

Espero que Dios bendiga a todas estas personas y les de éxitos profesionales y familiares.

*"Siempre hay una luz en el fondo del camino en donde todo parece oscuro, esa luz son las personas que nos cuidan y nos quieren."*

**Oscar Leonardo Riofrío Baquero**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a nuestros padres, familiares y amigos por contribuir en nuestro crecimiento intelectual y emocional a lo largo de estos años. A nuestros educadores que con su esfuerzo y pasión han logrado crear en nosotros amor por la investigación y autoformación, cruciales para el buen desempeño en la carrera. En especial agradecemos a la Ing. Jenny Ruiz, que con sus sabios consejos y persistencia ha influenciado en el buen desarrollo del presente trabajo de tesis. Al Ing. Edison Lazcano, quien desinteresadamente ayudó a perfeccionar el presente proyecto. Al Ing. Geovanny Raura por aportar con su vasta experiencia y conocimientos metodológicos al trabajo. Y por último Ing. Ramiro Delgado, educador y amigo que durante toda la carrera nos ha dado oportunidades y conocimientos para crecer profesionalmente.

Agradecemos también a Microsoft Corporation por todo el apoyo brindado durante toda nuestra carrera brindándonos oportunidades y conocimientos para crecer profesionalmente.

Finalmente Nexxt Generation Software agradece a Christian Viteri, por su apoyo y esfuerzo en la realización de este trabajo.

**Jamil Omar Falconí Aguirre**  
**Oscar Leonardo Riofrío Baquero**

# INDICE DE CONTENIDOS

<b>1. CAPÍTULO I – INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1	Objetivos..... 4
1.1.1	Objetivo General..... 4
1.1.2	Objetivos Específicos..... 4
1.2	Visión y Alcance..... 4
1.3	Justificación..... 5
1.4	Metodología..... 7
1.4.1	Fase 1 - Visión y alcance..... 7
1.4.2	Fase 2 - Desarrollo..... 7
1.4.3	Fase 3 - Estabilización..... 8
1.4.4	Fase 4 – Despliegue.....10
<b>2. CAPÍTULO II - FUNDAMENTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE BAJO LA PLATAFORMA .NET APLICADOS AL PROYECTO .....</b>	<b>11</b>
2.1	Descripción de la Tecnología .Net..... 11
2.1.1	Introducción..... 11
2.1.2	.Net Framework..... 11
2.1.3	Common Language Runtime..... 12
2.1.4	Biblioteca de Clases..... 15
2.2	Aplicaciones Distribuidas Con .Net Framework..... 16
2.2.1	Introducción..... 16
2.2.2	.Net Remoting..... 17
2.2.3	Servicios Web XML..... 18
2.3	Web 3.0.....20
<b>3. CAPÍTULO III - ARQUITECTURA DE SOFTWARE .....</b>	<b>22</b>
3.1	Arquitectura para una solución de Software.....22
3.2	Conceptos y Terminología.....23
3.2.1	Casos de Uso (CU).....24
3.2.2	Capas o Niveles.....24
3.2.3	Vistas.....25
3.2.4	Arquitectura Conceptual, Lógica y Física.....25

3.2.5	Servicios .....	26
3.2.6	Transacciones.....	26
3.2.7	Procesos.....	27
3.3	Metodología de la Arquitectura .....	27
3.3.1	Identificación de los Requerimientos Funcionales y No Funcionales de Arquitectura.....	27
3.3.2	Identificación de los Servicios Transversales de Negocio .....	28
3.3.3	Identificación de los Servicios Específicos de Negocio.....	28
3.3.4	Identificación de los Servicios de Presentación.....	28
3.3.5	Identificación de los Servicios de Persistencia .....	28
3.3.6	Identificación de los Servicios Transversales No Funcionales.....	28
3.3.7	Identificación de los Servicios Tecnológicos .....	29
3.4	Requerimientos de Arquitectura .....	29
3.4.1	Requerimientos Funcionales de Arquitectura.....	29
3.4.2	Requerimientos No Funcionales de Arquitectura .....	29
3.4.3	Dimensiones de Requerimientos No Funcionales .....	31
3.4.4	Arquitectura Conceptual.....	34
3.5	Servicios de Apoyo de Negocio.....	36
3.5.1	Servicios de Administración de Procesamiento.....	36
3.5.2	Servicios de Integración .....	42
3.5.3	Servicios de Reportes.....	49
<b>4. CAPÍTULO IV – ANÁLISIS Y DISEÑO DE LAS APLICACIONES ZEEUS Y PEGASUS.....</b>		<b>52</b>
4.1	Visión y Alcance .....	52
4.1.1	Declaración del Problema.....	52
4.1.2	Declaración de la visión .....	53
4.1.3	Perfiles de Usuario .....	55
4.1.4	Requerimientos .....	55
4.1.5	Alcance del Proyecto.....	56
4.1.6	Fuera de Alcance.....	59
4.1.7	Restricciones y Suposiciones.....	60
4.1.8	Concepto de Solución.....	61
4.1.9	Diseño Estratégico de la solución .....	63
4.2	Requerimientos Funcionales.....	65

4.2.1	Windows Sidebar Gadget .....	66
4.2.2	Pegasus .....	76
4.3	Estimación .....	80
4.3.1	Entradas Externas.....	80
4.3.2	Salidas Externas .....	81
4.3.3	Grupos Lógicos de Datos de Interfaz .....	81
4.3.4	Grupos Lógicos de Datos Internos.....	82
4.3.5	Consultas Externas .....	82
4.3.6	Resumen Puntos de Función no Ajustados.....	82
4.3.7	Puntos de Función Ajustados.....	83
4.3.8	Índice de productividad .....	83
4.3.9	Tiempo de Desarrollo .....	84
4.3.10	Cronograma final para las fases de desarrollo e implementación.....	85
<b>5.</b>	<b>CAPITULO V - DESARROLLO Y ESTABILIZACIÓN.....</b>	<b>86</b>
5.1	Organización del Proyecto.....	86
5.1.1	Modelo de Equipos .....	86
5.1.2	Participantes del Proyecto .....	87
5.2	Implementación.....	87
5.2.1	Modelo de arquitectura física .....	87
5.2.2	Modelo de arquitectura lógica .....	88
5.2.3	Modelo de despliegue.....	91
5.2.4	Modelo de Datos .....	94
5.2.5	Diagramas de Clases .....	98
<b>6.</b>	<b>CAPÍTULO VI – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>102</b>
6.1	Conclusiones .....	102
6.2	Recomendaciones.....	103
6.3	Referencias .....	104

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Requerimientos de Negocio .....	55
Tabla 2: Módulos .....	55
Tabla 3: Caso de uso - Buscador.....	67
Tabla 4: Caso de uso - Resultados del Buscador.. ..	68
Tabla 5: Caso de Uso - Resultado en texto.....	69
Tabla 6: Caso de Uso - Resultados en Video.....	70
Tabla 7: Caso de Uso - Resultados en Audio. ....	71
Tabla 8: Caso de Uso - Virtual Map.....	71
Tabla 9: Caso de Uso - Resultado Interactivo. ....	72
Tabla 10: Caso de Uso - Live Search. ....	73
Tabla 11: Caso de Uso - Diccionario. ....	74
Tabla 12: Caso de Uso - Traducción.....	75
Tabla 13: Caso de Uso - Transformación Texto a Audio.....	75
Tabla 14: Caso de Uso - Búsqueda de Contenidos. ....	77
Tabla 15: Caso de Uso - Enviar mensaje.....	78
Tabla 16: Caso de Uso - Edición de Documentos.....	78
Tabla 17: Caso de Uso - Colaboración.....	79
Tabla 18: Estimación – Entradas Externas .....	80
Tabla 19: Estimación – Salidas Externas .....	81
Tabla 20: Estimación – Grupos Lógicos de Datos de Interfaz .....	81
Tabla 21: Estimación – Grupos Lógicos de Datos Internos .....	82
Tabla 22: Estimación – Consultas Externas .....	82
Tabla 23: Estimación – Resumen Puntos de Función No Ajustados .....	82
Tabla 24: Estimación - Puntos de Función Ajustados.....	83
Tabla 25: Roles en el Modelo de Equipos. ....	86
Tabla 26: Servidor de Base de Datos .....	91
Tabla 27: Servidor Web.....	91
Tabla 28: Cliente Windows .....	92



## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: .Net Framework.....	12
Figura 2: Clasificación de Tipos. ....	14
Figura 3: Proceso de Interacción Remota. ....	17
Figura 4: Infraestructura de Servicios Web XML.....	18
Figura 5: Infraestructura del Resource Definition Framework.....	21
Figura 6: Diagrama conceptual de servicios.....	35
Figura 7: Fase de ejecución de una transacción de negocio .....	40
Figura 8: Fase de ejecución de una transacción de negocio por lotes.....	41
Figura 9: Integración punto a punto .....	42
Figura 10: Integración EAI (Enterprise Application Integration).....	43
Figura 11: Service Oriented Integration .....	44
Figura 12: Costos relativos de integración .....	45
Figura 13: Integración explícita, ejemplo del escenario de carga de archivos .....	46
Figura 14: Integración explícita, ejemplo del escenario de descarga de archivos .....	47
Figura 15: Analizador de Peticiones .....	56
Figura 16: Calculador.....	57
Figura 17: Traducción .....	57
Figura 18: Mapa.....	58
Figura 19: Live Search .....	59
Figura 20: Diseño arquitectónico .....	63
Figura 21: Caso de Uso Windows Sidebar Gadget.....	66
Figura 22: Caso de Uso Pegasus .....	76
Figura 23: Modelo de Arquitectura Física.....	88
Figura 24: Arquitectura Lógica.....	89
Figura 25: Modelo de despliegue.....	93
Figura 26: Modelo Físico 1 de la Base de Datos .....	94
Figura 27: Modelo Físico 2 de la Base de Datos .....	95
Figura 28: Modelo Lógico 1 de la Base de Datos.....	96
Figura 29: Modelo Lógico 2 de la Base de Datos.....	97
Figura 30: Diagrama de Clases .....	101

## **INDICE DE ANEXOS**

ANEXO 1 RESUMEN EJECUTIVO .....	106
ANEXO 2 MANUAL DE INSTALACIÓN.....	107
ANEXO 3 MANUAL DE USUARIO .....	138
ANEXO 4 LOGROS OBTENIDOS .....	156

## RESUMEN

En la actualidad la educación es lo más importante a nivel mundial sin distinción de raza, color, nacionalidad, limitaciones físicas, entre otras y es por ello que se han ido desarrollando varios mecanismos y medios para brindar una información de calidad y lo más depurada posible.

Esta es la razón principal de que existan varios sistemas para el acceso a datos de cualquier índole y por consiguiente el motivo del desarrollo del proyecto Hermeneuein ya que brinda un sistema innovador, agradable, práctico y revolucionario para poder trabajar con datos depurados a través de tecnología de punta y alta calidad; para lograr que sea posible esta implementación será usado diversas herramientas y tecnologías.

Con esta gama de técnicas se generará una ayuda para que cada persona pueda solventar sus necesidades en la búsqueda y manejo de conocimiento y en miras de este sistema en el portal web se tendrá diversos ítems que brindarán muchas facilidades para acceder a mejores fuentes de datos, además se tendrá foros, chats multidiomas utilizando nuestra voz, bibliotecas interactivas, enlaces de información, acceso a libros y archivos de cualquier tema que se desee, y un sin número de utilidades para la persona.

En miras a este manejo se utilizará los “sidebar gadgets” que son accesos rápidos del Microsoft Windows Vista con lo cual genera un buscador de tercera generación que además utiliza el método de búsqueda del web 3.0, como un asistente para poder preguntarle sobre cualquier tema y el hablase en un lenguaje natural y muestre videos, fotos, música, mapas y herramientas virtuales.

Para poder tener un control del avance en ciertos temas se generará un sistema de evaluaciones para rendir exámenes con imagines iterativas, preguntas aleatorias y mensajes de motivación con el uso de la voz.

Y por último se tendrá un sistema de trabajo colaborativo para que más de una persona pueda trabajar en una misma computadora con su teclado y mouse, contando además con el uso del reconocimiento de la voz, de esta forma compartiremos conocimiento y lograremos promulgar el trabajo colaborativo.

**HERMENEUEIN DESTROYE BARRERAS Y EXPANDE EL  
CONOCIMIENTO**

# 1. CAPÍTULO I – INTRODUCCIÓN

La educación siempre ha sido, es y será uno de los valores más grandes de la humanidad, su importancia trasciende barreras culturales, sociales y lingüísticas.

Las herramientas que se han desarrollado para ayudar a la educación se reducen a simples repositorios de datos en las que la información contenida no brinda la capacidad de interactuar de forma natural por medio de la voz, tal como si se estuviese hablando con un experto en el tema.

Los buscadores convencionales se remiten a dar resultados del contenido estático que existe en la red, cuando muchas veces los usuarios están más interesados en encontrar respuestas significativas a sus dudas.

La nueva tecnología permite obtener el conocimiento de una manera más sencilla y rápida, logrando llegar a niveles nunca antes alcanzados, y transformando la instrucción académica en un derecho y no en un privilegio como sucedía en el pasado.

Como un aporte a la sociedad ecuatoriana, se desarrollará el proyecto Hermeneuein, de palabras griegas que expresan auto educación; ayudando y permitiendo a personas o grupos humanos a tener una mejor formación académica.

Esta iniciativa fomentará la auto educación en el Ecuador, que lastimosamente tiene problemas en la instrucción formal de escuelas, colegios y universidades, ya que no se cuenta con las herramientas ni recursos económicos necesarios, y de este modo se podrá tener una sociedad más culta y formada.

## ***1.1 Objetivos***

### **1.1.1 Objetivo General**

- Desarrollar un motor de búsqueda de información innovador que provea respuestas completas y significativas, de fácil acceso para todo tipo de usuario mediante el uso de la inteligencia artificial.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- Analizar nuevas tecnologías que ayuden a mejorar la auto educación.
- Desarrollar un sistema de búsqueda que entienda al usuario con un lenguaje natural usando la voz como principal herramienta.
- Motivar el trabajo colaborativo con una herramienta que permita a más de una persona trabajar sobre un mismo proyecto.
- Enriquecer la experiencia de usuario para motivar la auto formación de manera única y entretenida.
- Investigar las técnicas de ingeniería de software para este tipo de proyectos y analizar la aplicabilidad que tienen sobre el mismo.

## ***1.2 Visión y Alcance***

Desde siempre la educación ha sido la base del desarrollo y formación intelectual de las personas y la visión general siempre ha sido el poder mejorarla e innovarla para las necesidades actuales, y es por ello que se propone la creación de un sistema de software en el cual se pueda enriquecer el conocimiento en cualquier área de estudio, donde cada individuo fomente su desarrollo colaborativo y participativo, mediante la generación de sistemas de búsqueda de información más depurados que contengan datos clasificados capaces de ayudar a mejorar la comprensión general de un tema en particular

Actualmente, la educación es lo más importante a nivel mundial sin distinción de raza, color, nacionalidad, limitaciones físicas, entre otras, razón por la que se han ido desarrollando varios mecanismos y medios para brindar información de calidad, es

decir, que la misma sea previamente validada por expertos antes de su publicación y que esté disponible para su uso.

En este contexto el proyecto Hermeneuein será un sistema innovador, agradable, práctico y revolucionario que haga posible alcanzar factores de calidad en la información tales como veracidad, flexibilidad, y que esté lo suficientemente discriminada en base a las circunstancias en las que se pretende que sirva.

Se investigarán tecnologías multimedia para poder generar un ambiente atractivo y efectivo para el usuario integrando diversas interfaces de hardware y software, diferentes opciones de acceso al sistema, tanto por comandos de voz o con el uso de dispositivos tradicionales.

Se generará una ayuda para que cada persona pueda solventar sus necesidades en la búsqueda y manejo de conocimiento; se creará un portal web con diferentes servicios como son: chats multidiomas, bibliotecas interactivas, enlaces de información, acceso a libros y archivos bibliográficos.

Se utilizará tecnología que permita enriquecer la experiencia del usuario, esto por medio del uso de sistemas de búsqueda que respondan al lenguaje natural, adicionalmente se generará un sistema de evaluación para corroborar el nivel de conocimientos adquiridos con la ayuda de imágenes interactivas, preguntas aleatorias y mensajes motivacionales; y por último se elaborará un sistema de trabajo colaborativo para poder ejercer un conocimiento conjunto entre varias personas y de esta manera poder compartir información y promulgar el aprendizaje grupal.

La meta consistirá en generar este prototipo de tal manera que sea útil para el usuario y que no tenga que requerir de un gran entrenamiento para usarlo, sino que sea fácil, entretenido y de gran apoyo para él.

### ***1.3 Justificación***

Cuando las personas desean investigar, aprender sobre nuevos temas o despejar sus dudas sobre algo específico, generalmente acuden al Internet, el cual está lleno de

sitios no apropiados y comerciales que muchas veces no ayudan de manera significativa al desarrollo personal.

El Internet actualmente es un repositorio de datos, en el cual conseguir información específica o relevante no es una tarea fácil, y esto es algo que se realiza a diario. Sería más eficaz y conveniente tener una red inteligente, que utilice técnicas de inteligencia artificial que sean capaces de emular y mejorar la obtención de conocimiento, que hasta el momento es reservada a las personas. Es por esto que aparece el concepto de Web 3.0<sup>1</sup> y las redes sociales. Estas redes sociales pueden llegar a ser muy útiles al momento de aprender cosas nuevas, puesto que no solo se llega a compartir información, sino también experiencia y conocimiento.

Realizar una búsqueda con solo utilizar la voz y obtener los resultados de manera auditiva a través de un personaje amigable puede ser de gran ayuda para personas discapacitadas e inclusive entretenida para niños y jóvenes. Y mejor aún si no solo se obtiene contenido en formato de texto, sino también sonidos, imágenes y videos.

Existen casos en los que dos o más personas necesitan usar el computador al mismo tiempo, pero en ocasiones no se cuenta con el presupuesto necesario para disponer de dichos recursos, por lo que aprovechando de la aparición de nuevas tecnologías como MultiPoint de Microsoft que hace posible conectar varios dispositivos (teclados y mouse) a un solo computador y utilizarlos de manera independiente, se consigue motivar la colaboración y mejorar el manejo de recursos.

---

<sup>1</sup>La Web semántica se basa en la idea de añadir información adicional para describir el contenido, el significado y la relación de los datos, para que así sea posible evaluarlas automáticamente por máquinas de procesamiento. El objetivo es mejorar Internet y reducir la necesaria mediación de operadores humanos. (Web Semántica - [http://es.wikipedia.org/wiki/Web\\_semántica](http://es.wikipedia.org/wiki/Web_semántica))



## ***1.4 Metodología***

La metodología que se empleará será Microsoft Solutions Framework Agile versión 4.0<sup>1</sup> y viene dada por los siguientes pasos:

### **1.4.1 Fase 1 - Visión y alcance**

En esta fase se cumplirán las siguientes actividades:

- **Elaboración y aprobación del Documento de Visión y Alcance definitivo:** Debe ser un documento de consenso con la participación del mayor número de agentes implicados en el proyecto. En este documento quedarán definitivamente reflejadas las funcionalidades y servicios que, ineludiblemente, debe ofrecer la solución a implantar.
- **Formación del Equipo de Trabajo y distribución de competencias y responsabilidades:** Generalmente se definen como áreas principales la de Diseño de Arquitectura, las Pruebas de Laboratorio, Documentación, Logística y Coordinación.
- **Elaboración del Plan de Trabajo:** Deben marcarse fechas y contenidos para esta fase y las siguientes. Los mecanismos y protocolos de intercambio de información y coordinación deben quedar suficientemente establecidos y consensuados.
- **Elaboración de la matriz de Riesgos y Plan de Contingencia:** Los principales riesgos detectados deben tener un plan de mitigación y actuación y revisarse con periodicidad.

### **1.4.2 Fase 2 - Desarrollo**

Deben alcanzarse los siguientes productos:

- **Documento de Planificación y Diseño de Arquitectura:** Es el documento principal, donde se describen en detalle los aspectos funcionales y operativos de la solución. La aprobación de este documento es el hito principal de esta fase, y supone la directriz última de todos los trabajos técnicos, que, a partir de ese momento, deben ser consistentes con esta guía. Si en el curso de las fases sucesivas fuera necesario revisar estos

---

<sup>1</sup>Microsoft Solutions Framework (MSF) provee prácticas probadas de Microsoft para ayudar a equipos y organizaciones a ser más exitosas en el momento de proveer tecnología orientada a negocios a sus clientes. (Origen de DataReader - <http://technet.microsoft.com/es-es/library/ms137897.aspx>)

contenidos, se deberá hacer por acuerdo y conocimiento de todo el equipo de trabajo y se llevará un registro de versiones que permita hacer un seguimiento adecuado de estas revisiones.

- Diagramas de base de datos – Conceptual y Físico
- Casos de uso (UML)<sup>1</sup>
- Diagrama de clases (UML)
- Estándar de navegación a nivel de Interfaces: Este documento si es aplicable, define cuál será el estándar de navegación y controles con los que será representada la información a nivel de interfaz de usuario para todos los casos posibles.
- Documento de estándar de codificación.
- Políticas para la gestión de cambios: Documento que detalla el procedimiento formal para control de cambios.
- Definición de guiones de prueba para control de calidad.

### **1.4.3 Fase 3 - Estabilización**

La solución implantada en la maqueta se pasa a un entorno real de explotación, restringido en número de usuarios y en condiciones tales que se pueda llevar un control efectivo de la situación. Los hitos y actividades fundamentales de esta fase son:

- Selección del entorno de prueba piloto: Se acordará la composición y ubicación del conjunto de máquinas y usuarios que entrarán en la prueba. Esta selección se recomienda que se haga atendiendo a la mayor variedad posible de casos, de manera que puedan aflorar el máximo de incidentes potenciales en el menor tiempo posible. La dimensión de la muestra tiene también que calcularse, sin perder de vista que la prueba piloto no es el despliegue propiamente, sino una fase de observación en la que es absolutamente crítico establecer unos cauces efectivos de tratamiento de los errores.

---

<sup>1</sup> Lenguaje Unificado de Modelado es el lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software más conocido y utilizado en la actualidad. (Lenguaje Unificado de Modelado - [http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje\\_Unificado\\_de\\_Modelado](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_Unificado_de_Modelado))

- Gestión de Incidencias: Aunque esta labor se habrá iniciado en la fase anterior, el éxito de la prueba piloto dependerá de que se forme un sistema de recogida de incidentes (helpdesk o similar), de atención al usuario (formación, consultas) y de resolución de problemas y documentación de los mismos.
- Revisión de la documentación final de Arquitectura: El documento de Planificación y Diseño de Arquitectura se puede ver alterado parcialmente como resultado de esta fase. El documento final, aprobado por consenso, supone el principal documento del Proyecto y la culminación de los trabajos de diseño, al menos en sus líneas principales. Este documento se considerará definitivo cuando la solución puesta en marcha se muestre estable y el número de incidencias graves (de intervención o de resolución) sea nulo y la cantidad de las consideradas leves quede por debajo de un límite establecido en las Métricas de Calidad.
- Elaboración de la documentación de Formación y Operaciones: Con vistas al soporte post proyecto y los programas de formación a usuarios y administradores, en esta fase deben elaborarse las Guías de Usuario, de Administración, las "paso-a-paso", y otros cuyos contenidos deben acordarse previamente.
- Elaboración del Plan de Despliegue: Se debe consensuar la fecha de finalización de la fase Piloto, y las condiciones de calidad que debe cumplir la solución final para iniciar el despliegue. En el Plan deben identificarse las fases, estrategia de implantación, fechas, tareas a realizar, procedimientos de validación y método de control de incidencias.
- Elaboración del Plan de Formación: Con anterioridad al despliegue definitivo, debe haberse aprobado el Plan de Formación orientado a usuarios finales y administradores, y debe hacerse compatible con los ritmos acordados en el Plan de Despliegue.

#### **1.4.4 Fase 4 – Despliegue**

Se llevarán a cabo en esta fase los planes diseñados en la etapa anterior, principalmente el de despliegue y el de formación. Los principales trabajos e hitos a conseguir son, en este caso, además de los obvios (implantación de la plataforma, puesta en servicio de todas las funciones, formación a los usuarios y administradores), los siguientes:

- Continuación con las labores de recepción de incidencias, clasificación, tratamiento, resolución y distribución de parches o intervención on-site. (se proveerá únicamente las plantillas de recolección de datos)
- Registro de mejoras y sugerencias, funcionalidades no cubiertas y novedades a incorporar en sucesivas versiones de la plataforma, incluyendo mejoras aportadas por los fabricantes de software (nuevas versiones) (se proveerá únicamente las plantillas de recolección de datos)
- Revisión de las Guías y manuales de usuario, rectificación de errores y obtención de los documentos de formación definitivos.
- Entrega de los documentos definitivos acordados en la fase de visión y alcance.
- Revisión (si procede) de la matriz de riesgos, las métricas de calidad y establecimiento de los estándares de calidad y SLA(Acuerdo de nivel de servicios) definitivos.
- Finalmente, entrega del Proyecto y cierre del mismo, con o sin apertura de un nuevo proyecto en base a la información y experiencia obtenida.

## **2. CAPÍTULO II - FUNDAMENTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE BAJO LA PLATAFORMA .NET APLICADOS AL PROYECTO**

### ***2.1 Descripción de la Tecnología .Net***

#### **2.1.1 Introducción.**

El desarrollo de aplicaciones, es una tarea que basa su factibilidad así como su rapidez en las diferentes herramientas que se encuentran en el mercado, antiguos lenguajes de aplicaciones no permitían la facilidad de uso y alto diseño que existen hoy en día, una herramienta con altas capacidades además de escalabilidad es Microsoft Visual Studio 2005.

#### **2.1.2 .Net Framework.**

Microsoft Visual Studio 2005 trabaja sobre una plataforma llamada .Net Framework que se instala en el sistema operativo Microsoft Windows, esta plataforma permite crear aplicaciones y ejecutarlas, con un alto nivel de rendimiento y seguridad. Este Framework brinda la capacidad de desarrollar aplicaciones de escritorio, aplicaciones Web y aplicaciones para dispositivos móviles, en lenguajes como C#, Visual Basic .Net, J# y más. Está formado principalmente de las librerías de clases y del Common Language Runtime, así como de otros componentes que se describen en la Figura 1.

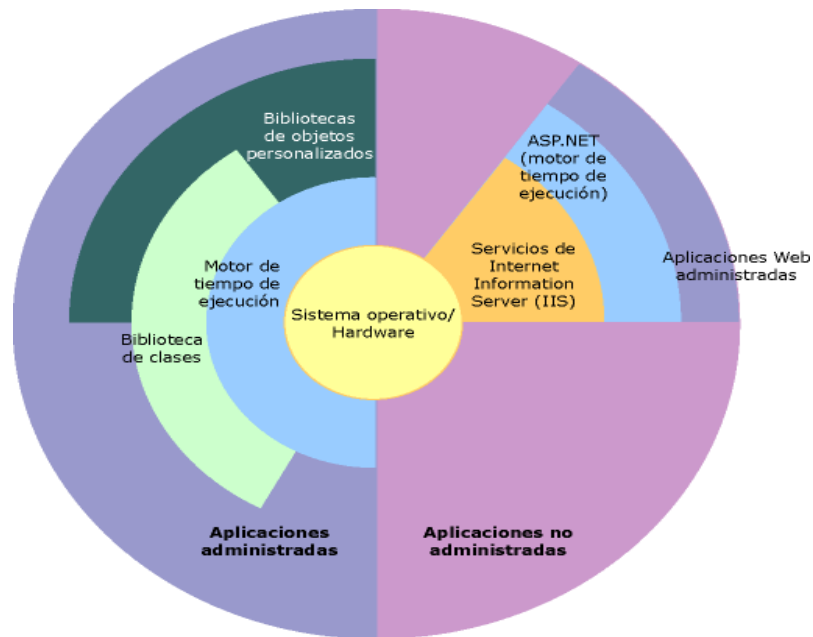


Figura 1: .Net Framework.1

### 2.1.3 Common Language Runtime.

La tarea principal del Common Language Runtime es la generación y ejecución de aplicativos que se encuentren desarrollados con Código Administrado o con código No-Administrado. El Código Administrado es aquel que es compilado sobre el .Net Framework, con un alto nivel de compatibilidad y de integración con varias herramientas de desarrollo. El código No-Administrado se encuentra en lenguaje Nativo del Computador, trabajando independientemente del .Net framework. Al desarrollar un aplicativo, el Common Language Runtime cuenta con un administrador de recursos y brinda la capacidad de utilizar clases, objetos y referencias; todo encapsulado dentro de un ensamblado, que es la unidad principal del Common Language Runtime, conteniendo toda la información acerca de referencias, controles, versiones, activación, seguridad y metadata.

La metadata son datos y recursos que describen todos los tipos, miembros y referencias que se contienen dentro del ensamblado. De acuerdo con la definición de Microsoft:

---

<sup>1</sup> (Visual Studio Developer Center - <http://msdn.microsoft.com/library/spa/default.asp?url=/library/spa/cpguide/html/cpovrIntroductionToNETFrameworkSDK.asp>)

*“La metadata está conformada de la siguiente manera:*

- *La descripción del ensamblado, su identidad, los tipos que exporta, los ensamblados de los que depende así como los permisos de seguridad que hay que exportar.*
- *Descripción de los tipos, nombre visibilidad, clase base e interfaces implementadas, miembros ( métodos, campos propiedades, eventos )*
- *Atributos, elementos descriptivos adicionales que modifiquen los tipos y los miembros.”<sup>1</sup>*

El ensamblado se crea según la herramienta de programación y la especificación de Lenguaje Común.

La especificación de Lenguaje Común establece que el compilador debe crear representaciones de información entendibles para el .Net Framework llamados tipos comunes, siendo estos de valor o de referencia:

- Valor: Se almacenan directamente en una estructura o pila en la memoria, estos pueden ser integrados o definidos por el usuario.
- Referencia. Guardan una referencia de su ubicación en una dirección de memoria.

En la figura 2 se explican los tipos y sus valores.

---

<sup>1</sup> (Información general sobre metadatos - [http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/xcd8txaw\(VS.80\).aspx](http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/xcd8txaw(VS.80).aspx))

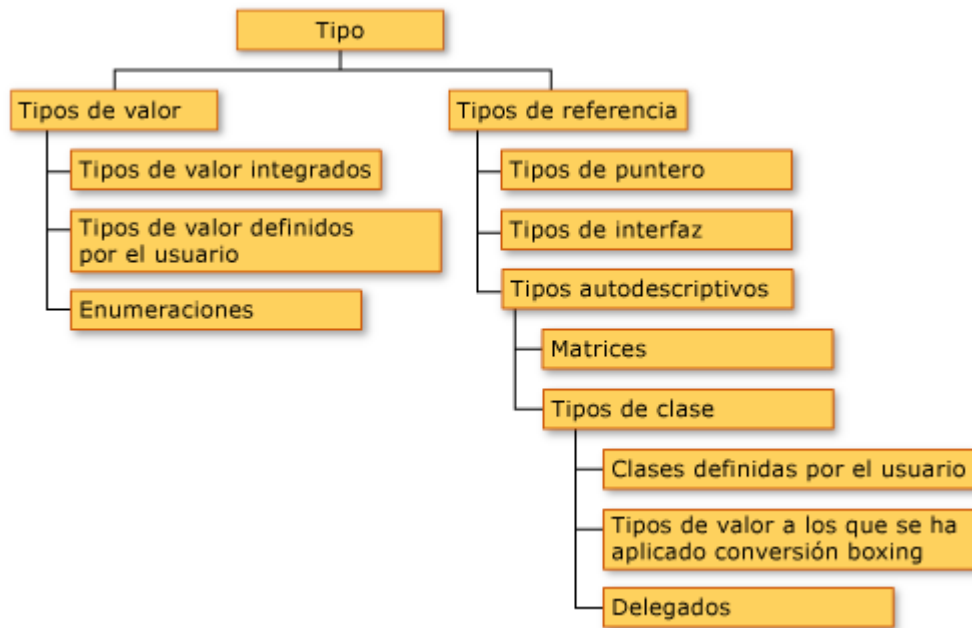


Figura 2: Clasificación de Tipos.<sup>1</sup>

El código generado pasa a un lenguaje intermedio, el Microsoft Intermediate Language; donde todos los aplicativos desarrollados en diferentes lenguajes se traducen a uno en general. Este lenguaje homogéneo va a ser compilado a código nativo mediante el Just In Time Compiler; este proceso lo realiza solo al ser necesario, afirmando la efectividad y dinamismo del código.

.Net Framework maneja la recolección y asignación de memoria, en un cúmulo administrado, creando una jerarquía de 3 niveles:

Nivel 0, los tipos que sean más volátiles, son liberados, estos tipos pueden tener una asignación directa en el montón administrador, o una referencia directa a una dirección en memoria, como es el caso de las clases u objetos; los tipos que más se utilicen pasan a ser parte del nivel 1, y así hasta alcanzar un nivel 2; cuando realmente no sean indispensables para algún proceso son descartados de memoria. Vale recalcar que los tipos más pesados, no se liberan, garantizando el menor desgaste posible de memoria.

<sup>1</sup> (Clasificación de Tipos - [http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/2hf02550\(VS.80\).aspx](http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/2hf02550(VS.80).aspx))



#### 2.1.4 Biblioteca de Clases.

Es un compendio de clases con funciones, métodos y propiedades, que ayudan a desarrollar aplicativos bajo .Net Framework. Estas clases tienen diferentes funcionalidades y operan sobre el framework, también comprenden una gran cantidad de interfaces para que el desarrollador pueda heredar su estructura. Estas pueden ser:

- **System.Data:** Colección de clases que permiten comunicación entre las aplicaciones y las bases de datos.
- **System.Collections:** Clases que establecen métodos LIFO ("último en entrar, primero en salir"), FIFO ("primero en entrar, primero en salir") y listas (conjunto de estructura de datos organizados).
- **System.Windows:** Librería utilizada para la generación de aplicaciones de escritorio.
- **System.Web:** librería indispensable para la generación de aplicaciones web.

La plataforma .Net permite interoperar con diferentes herramientas, aplicativos legados propios del sistema operativo, tal es el caso de Microsoft Multipoint Software Development Kit; que es un grupo de librerías de desarrollo que otorga las funcionalidades suficientes para generar aplicaciones con múltiples dispositivos de entrada como son los teclados o ratones.

Tomando las funcionalidades del Sistema Operativo Windows Vista, y mediante Windows Vista Software Development Kit (reunión de herramientas y clases para el desarrollo con Windows Vista), el framework puede utilizar los métodos de Microsoft Vista Speech Recognition, reconocedor de voz de Windows Vista, generando aplicativos donde se utilice la voz para ejecutar funcionalidades.

.Net framework en su versión 3.5, maneja nuevos conceptos como son los Foundations, métodos derivados y genéricos que permiten realizar las mismas funcionalidades de diferentes maneras, gracias a factorías, que relacionan un recurso según las entradas y salidas que deseen, estos son:

- **Windows Presentation Foundation:** es una factoría que permite generar capas visuales para escritorio o web.
- **Windows Communication Foundation:** métodos de comunicaciones y de acceso a recursos.
- **Windows WorkFlow Foundation:** métodos para el desarrollo de procesos de negocios.

## ***2.2 Aplicaciones Distribuidas Con .Net Framework.***

### **2.2.1 Introducción.**

El gran avance tecnológico ha evolucionado el concepto de sistemas monolíticos que tenían una entrada y una salida, hacia sistemas cliente/servidor. En este tipo de sistemas, los servidores son grandes ordenadores donde se desarrolla y se distribuyen los servicios que los clientes desean. Un servidor no es más que un gran ejecutor de métodos, donde los aplicativos, son estructurados mediante arquitecturas, en base a diferentes capas. Cada capa es una distribución lógica de las funcionalidades que un cliente requiere, en muchos aplicativos lo más común es dividir a la aplicación en Capa de Acceso a Datos, donde se realizan las consultas a los repositorios de datos, Capa de Lógica de Negocio, que establece las reglas para manejar la información según condiciones dadas y la Capa de Presentación, indicando como la información será palpada por el usuario.

Cada sistema puede tener diferentes formas de distribución como son:

- **Sistemas de Escritorio:** en donde el usuario accede a un aplicativo desarrollado para una plataforma específica.
- **Sistemas Web:** sistemas que corren sobre un determinado servidor donde el usuario los utiliza conectándose al internet o red local, a través de un navegador de internet.
- **Sistemas Móviles:** que reflejan el aplicativo desde cualquier dispositivo que lleve el usuario como son los celulares o agendas electrónicas personales.

A continuación se indica algunas tecnologías distribuidas que operan con .Net Framework:

### 2.2.2 .Net Remoting.

Microsoft indica que:

*“La infraestructura de .NET Remoting es un enfoque abstracto de la comunicación entre procesos. La mayor parte del sistema funciona sin llamar la atención. Por ejemplo, los objetos que se pueden pasar por valor, o copiar, se pasan automáticamente de una aplicación a otra en dominios de aplicación o en equipos distintos. Sólo tiene que marcar sus clases personalizadas como serializables para que el sistema funcione”*.<sup>1</sup>

Las formas de transporte de la información paulatinamente van creciendo, y cada vez se han convertido en procesos cuyo factor principal es el rendimiento, seguridad, medio y la velocidad en la obtención de los datos.

.Net Remoting indica que mediante un canal de comunicación, sea este http o tcp, se pueden comunicar dos aplicaciones totalmente distintas o de dominios diferentes entre sí al igual que sus objetos. Un objeto no puede pasar directamente entre protocolos, canales o procesos; debido a esto se lo serializa, convirtiendo el objeto en su representación binaria y así poder ser transportado sin ninguna dificultad. El comunicar aplicaciones diferentes es posible con la creación de un objeto proxy. El objeto proxy, sirve de enlace de comunicación, es aquel que invoca el cliente, se dirige al servidor, realiza la operación necesaria, y devuelve el resultado al cliente. La figura 3 explica el proceso de interacción remota que realiza Remoting.

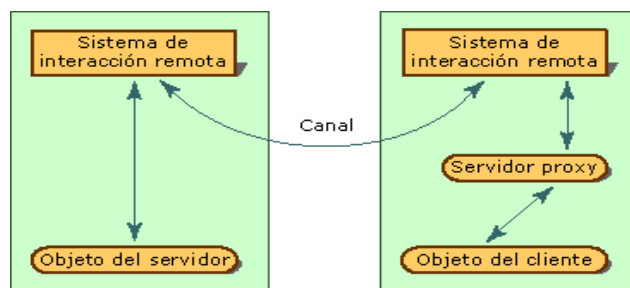


Figura 3: Proceso de Interacción Remota.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> (Administración de Memoria Automática - [http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/f144e03t\(VS.80\).aspx](http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/f144e03t(VS.80).aspx))

<sup>2</sup> [http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/f144e03t\(VS.80\).aspx](http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/f144e03t(VS.80).aspx)

El sistema de iteración remota, explica como se comunica y como se serializa el objeto, mediante SOAP (Simple Access Object Protocol, paso simple de mensajes) entre los diferentes aplicativos, formando la lógica necesaria para representar el resultado que el usuario final desea.

### 2.2.3 Servicios Web XML

Un servicio web, permite utilizar la funcionalidad de manera independiente de cualquier aplicativo. Al ser expuesto en la red, toda solución que requiera consumir sus métodos podrá hacerlo. Efectúan un alto grado de interoperabilidad, debido a que exponen sus resultados en estándares XML y http, permitiendo ser invocados desde cualquier aplicación, obviando así la necesidad de establecer el lenguaje en el que fueron creados, estos utilizan mensajes de texto autodescription que no solo proporcionan las funcionalidades deseadas, sino también como deben ser accedidos, la figura 4 indica como es la infraestructura que necesita un servicio web.

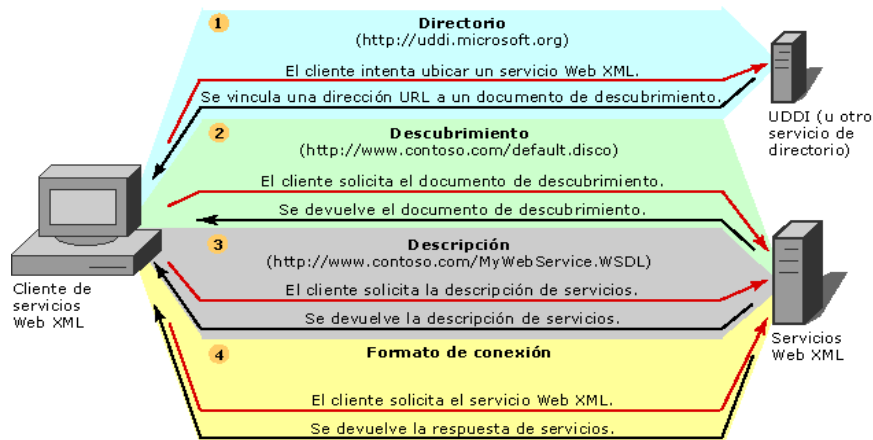


Figura 4: Infraestructura de Servicios Web XML<sup>1</sup>

- **Directorio:** Repositorio de información que los proveedores tienen para describir sus servicios, información comercial, especificación de los

<sup>1</sup> (Modelo de Aplicaciones Distribuidas - <http://sociedaddelainformacion.telefonica.es/jsp/articulos/detalle.jsp?elem=4215>)

servicios y el enlace con cada uno de ellos; generando así el UDDI que significa, Universal Description, Discovery and Integration.

- **Descubrimiento:** La localización de documentos relacionados con la descripción del servicio web mediante WSDL<sup>1</sup> (lenguaje de descripción de servicios web).
- **Descripción:** Información que establece la forma en que será utilizado el servicio web.
- **Formato de la conexión:** Formato en el cual se hará el paso de mensajes además de las reglas de codificación, Es común que los Web Services XML utilicen SOAP, protocolo abierto que utiliza otros protocolos de comunicación para pasar el mensaje con transmisión de un solo sentido (hacia el cliente).

Microsoft indica que un servicio web debe caracterizarse de la siguiente manera:

- *“Correspondencia imprecisa: se considera que dos sistemas mantienen correspondencia imprecisa si la única condición impuesta a ambos consiste en comprender los mensajes de texto auto descriptivos mencionados con antelación. Por su parte, los sistemas que mantienen una correspondencia precisa imponen una notable carga de personalización para habilitar la comunicación y precisan una mejor comprensión entre los sistemas.*
- *Comunicación ubicua: es poco probable que alguien cree, ahora o en el futuro, un sistema operativo que no incorpore la posibilidad de conexión a Internet, que por tanto equivale a un canal de comunicación ubicua. La posibilidad de conectar casi cualquier sistema o dispositivo a Internet garantizará que esos sistemas y dispositivos estén disponibles para cualquier otro sistema o dispositivo conectado a Internet.*

---

<sup>1</sup> WSDL es un formato XML para describir la interfaz pública a los servicios web. (Web Services Description Language (WSDL) - <http://www.w3.org/TR/wsdl>)

- *Formato de datos universal: mediante la adopción de estándares abiertos sobre métodos de comunicaciones patentados de bucle cerrado, cualquier sistema compatible con esos mismos estándares abiertos puede comprender los servicios Web XML. El uso de mensajes de texto auto descriptivos que pueden compartir los servicios Web XML y sus clientes sin necesidad de conocer los sistemas subyacentes permite la comunicación entre sistemas autónomos y heterogéneos. Los servicios Web XML obtienen esta capacidad mediante XML.*<sup>1</sup>

### **2.3 Web 3.0**

Los sistemas web que contienen información de cómo se encuentran formados y como es su estructura, se conocen como sistemas web 3.0.

Web 3.0 es una red semántica en la cual interactúan varios conceptos de inteligencia artificial y formas de mensajes. Una red semántica es aquella que no solo muestra información si no también contienen datos ordenados y relacionados de una manera formal, logrando que las máquinas evalúen su contenido y brinden respuestas a los usuarios que lo deseen.

La web 3.0 no es igual que sus predecesores, como la web 1.0 que utiliza el lenguaje HTML, mostrando la información no catalogada mediante controles visuales o como la web 2.0 que forma las famosas comunidades o sitios wiki donde se puede intercambiar información. Web 3.0 se basa en la utilización de recursos como el uso de RDF (Resource Definition Framework) un framework de metadatos que contiene información, RDF convierte las declaraciones de los recursos en expresiones sujeto - predicado - objeto, donde el sujeto es lo que se está describiendo, el predicado es la relación de los recursos y el objeto es el valor o propiedad del recurso, la figura 5 indica la estructura de un archivo RDF.

---

<sup>1</sup> (Modelo de Aplicaciones Distribuidas - <http://sociedaddelainformacion.telefonica.es/jsp/articulos/detalle.jsp?elem=4215>)

```
<rdf:RDF
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/">
  <rdf:Description rdf:about="http://es.informacion.org/hermeneuein">
    <dc:title>Hermeneuein</dc:title>
    <dc:publisher>Información</dc:publisher>
  </rdf:Description>
```

Figura 5: Infraestructura del Resource Definition Framework

XML también es parte de Web 3.0, creando documentos estructurados sin ningún tipo de restricción sobre su contenido y finalmente el OWL que se basa en ontologías y crea un objeto de la comunión de RDF y XML, según wikipedia el significado de ontología es “El término ontología en informática hace referencia al intento de formular un exhaustivo y riguroso esquema conceptual dentro de un dominio dado, con la finalidad de facilitar la comunicación y la compartición de la información entre diferentes sistemas.”<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> (Ontología Informática - [http://es.wikipedia.org/wiki/Ontología\\_\(informática\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Ontología_(informática)))

### 3. CAPÍTULO III - ARQUITECTURA DE SOFTWARE

El objetivo de este capítulo es presentar conceptos básicos sobre Arquitectura de Software, primero se define cuál es su alcance y se hace un recuento de sus requerimientos. Luego en el resto del capítulo se describen los servicios que la componen.

#### 3.1 *Arquitectura para una solución de Software*

Arquitectura de Software es, a grandes rasgos, una vista del sistema que incluye la identificación de los principales componentes, el comportamiento de éstos tal como los perciben quienes los usan, y las formas en que los componentes interactúan y se coordinan para alcanzar el objetivo del sistema. La vista arquitectónica es una vista abstracta, aportando el más alto nivel de comprensión y suprimiendo detalles que no cambian las abstracciones.

En una definición tal vez demasiado amplia, un autor establece que la arquitectura constituye un puente entre el requerimiento y el código, ocupando el lugar que en los gráficos antiguos se reservaba para el diseño. La definición más “oficial” de Arquitectura es la que brinda el documento de IEEE1471:

*“La Arquitectura de Software es la organización fundamental de un sistema encarnada en sus componentes, las relaciones entre ellos y el ambiente y los principios que orientan su diseño y evolución.”<sup>1</sup>*

Aunque existen muchas definiciones de Arquitectura de un Sistema de Software, la esencia de todas es que Arquitectura es la descripción de la estructura fundamental de un sistema. La Arquitectura permite pensar sobre la estructura global sin caer en los detalles de algoritmos y estructuras de datos. La Arquitectura permite visualizar y analizar cómo interactúan las partes que componen un sistema. Se pretende identificar los mecanismos de comunicación y sincronización entre sus partes, cuáles partes manejan las

---

<sup>1</sup> (IEEE Recommended Practice for Architecture Description of Software-Intensive Systems)



grandes divisiones funcionales de un sistema que interesan a los usuarios, y cómo deben ser las partes que manejan las funciones clásicas del software en cuanto a presentación al usuario, a reglas de negocio y a datos persistentes.

Mediante la Arquitectura se puede analizar un sistema a un nivel alto de abstracción mostrando las principales decisiones de diseño. Es importante que la Arquitectura sea de alto nivel pues un sistema de software se compone de miles de detalles que muchas veces obscurecen las decisiones de fondo, las que a su vez determinan las principales propiedades técnicas de un sistema como rendimiento, escalabilidad, flexibilidad, reutilización, entre otros.

En la metodología MSF (Microsoft Solutions Framework), la definición de una Arquitectura de un Sistema es una actividad fundamental en la fase de Visión y Planeación, por cuanto determina la estructura global del sistema, y así permite definir más claramente el esfuerzo que se hará durante la fase de construcción. Sólo cuando se ha definido la Arquitectura se puede establecer realmente el presupuesto de construcción de un sistema. Cualquier estimativo anterior puede estar muy desfasado de la realidad.

Es importante aclarar que arquitectura no es diseño. En Arquitectura se toman las decisiones de fondo mientras que en el diseño se detallan las decisiones de fondo sin programar.

### ***3.2 Conceptos y Terminología***

Las metodologías que se usan para crear una arquitectura están aún en la infancia, no hay estándares, y no existe una que reconocidamente sea la más usada. Existen varias “escuelas de pensamiento” en metodologías de arquitectura.

Actualmente el diseño una arquitectura eficiente, parte de la aplicación adecuada de patrones de diseño encapsulados en bloques de construcción que

resuelvan tareas comunes en todo tipo de desarrollo, como por ejemplo acceso a datos, seguridad, validación, etc.

Para efectos de este capítulo se orientará la arquitectura según el marco de referencia de Microsoft y se harán recomendaciones en arquitecturas orientadas a Servicios y siguiendo los principios del grupo “Patterns and Practices”<sup>1</sup>

A continuación se explican algunos conceptos que facilitan el entendimiento del trabajo:

### **3.2.1 Casos de Uso (CU)**

Los Casos de Uso son narrativas estructuradas de los requerimientos funcionales de un sistema. Incluyen también algunos de los requerimientos no funcionales. Son la base fundamental para desarrollar una arquitectura. En un proyecto de software existen muchos Casos de Uso que están descritos en narrativas y diagramas de clases modelados en UML (Lenguaje Unificado de Modelado).

### **3.2.2 Capas o Niveles.**

Varios autores distinguen los conceptos de Capas y Niveles, aunque la mayoría realmente los usa en forma equivalente. En este capítulo, se utilizarán en forma equivalente para indicar cómo se pueden partir las funciones de un sistema en forma jerárquica de tal manera que una capa o nivel use las funciones o servicios provistos por una capa o nivel más abajo. Las capas o niveles ayudan a partir un sistema complejo en subsistemas más fáciles de entender, ayudan a estructurarlo de tal forma que cambios en la composición interna de una capa no afectan otras capas. Los sistemas complejos deben estructurarse en varias capas o niveles (multinivel).

---

<sup>1</sup> (Microsoft Patterns and Practices Group - [http://msdn2.microsoft.com/es-ar/practices/default\(en-us\).aspx](http://msdn2.microsoft.com/es-ar/practices/default(en-us).aspx))

### 3.2.3 Vistas

La Arquitectura de un sistema no se puede describir normalmente en un solo diagrama. Al igual que un edificio tiene varios tipos de planos como los planos eléctricos, los de las topologías de las tuberías, los que describen la estructura de los cimientos, similarmente en la Arquitectura de un Sistema de Software existen planos o vistas de su estructura conceptual, lógica, y física. Sin embargo en software, por lo novedoso del tema, no existe una terminología estándar al respecto.

### 3.2.4 Arquitectura Conceptual, Lógica y Física

**Arquitectura Conceptual:** Describe la estructura básica de la solución, explicando claramente los conceptos utilizados. Identifica por un lado los Requerimientos Funcionales de Arquitectura (los del negocio) basado en los Casos de Uso y los Requerimiento No Funcionales de Arquitectura (Seguridad, Comunicaciones, Administración, Flexibilidad, etc.). Incluye en general las llamadas en la literatura Vista Conceptual y Vista de Casos de Uso.

**Arquitectura Lógica:** Describe los componentes lógicos del sistema, su estructura interna básica, y sus relaciones. Incluye los componentes lógicos tanto de negocio (funcionales) como de sistemas (no funcionales). Normalmente es independiente de la plataforma tecnológica en la que se implementará el sistema. Incluye la llamada Vista Lógica. A veces incluye la Vista de Datos cuando se describe la persistencia de ciertas entidades de negocios.

**Arquitectura Física:** Describe las tecnologías que se deben usar de la Plataforma escogida y decisiones básicas sobre asociación de componentes lógicos y físicos. Describe decisiones sobre la plataforma (explotación de tecnologías .NET, librerías, patrones), las decisiones sobre Arquitectura de Hardware (tipos de servidores, tipos de clientes) y guías de diseño en .NET. Incluye tópicos de las llamadas Vista de Implementación y Vista de Deployment o Puesta en Marcha.

### **3.2.5 Servicios**

Es una forma de estructurar el software donde existen pedazos de funcionalidad llamados servicios. Un grupo de funcionalidad es candidata a ser servicio si es autónoma (hace algo útil por sí sola) pero a su vez tiende a cooperar con otras funcionalidades o servicios. En general los servicios tienen las siguientes características: definen claramente una interface que oculta la implementación; publican su interface para ser buscada y consultada; y pueden tener capa de presentación negocios y datos simultáneamente. Normalmente los servicios tienen “bastante” funcionalidad (varios Casos de Uso de Sistema) para evitar que los llamados e invocaciones sean muy costosos con respecto a lo que se hace internamente en el servicio.

Los Servicios deben comunicarse usando mensajes porque así desacoplan la relación entre éstos. Sin embargo por razones de eficiencia, la comunicación entre servicios locales en sistemas de alto rendimiento no se implementan usando mensajes por falta de buenos mecanismos de pasos de mensajes en los sistemas operacionales actuales.

SOA (Service-oriented architecture) es un ejemplo de una arquitectura orientada a Servicios la cual incluye aspectos muy específicos: descripción de interfaces en WSDL (Web Services Description Language) usando XML (Extensible Markup Language) y protocolo de invocación en mensajes SOAP (Simple Object Access Protocol). Los servicios en una aplicación distribuida no necesariamente deben ser SOA, pero sí mantener las propiedades descritas en esta definición de servicios.

### **3.2.6 Transacciones**

Son un conjunto de acciones de negocio con un sentido lógico para el usuario, corresponden prácticamente uno a uno con todos los casos de uso del sistema, especificado de tal forma que gran parte de la funcionalidad gira alrededor de este concepto: una transacción debe ser una unidad de trabajo y de manipulación por parte del sistema con propiedades claves de seguridad, y es un paso dentro de un proceso.

Una transacción debe cumplir con cada una de estas condiciones:

**Atomicidad:** El Proceso debe ser ejecutado de cómo una unidad elemental

**Consistencia:** La operación debe ser ejecutada de forma estable y segura

**Aislamiento:** La operación puede manejar niveles de aislamiento de datos para evitar problemas de concurrencia

**Durabilidad:** Se debe cumplir con todas las propiedades anteriores durante todo el ciclo de vida de la transacción

Todas estas reglas componen la prueba “ácida” o “acid” en inglés (Atomic, Consistent, Isolation, Durability) que es el estándar de transaccionalidad que deben cumplir los motores de base de datos actuales.

### **3.2.7 Procesos**

Un proceso describe un flujo de pasos que ordena ciertas acciones. Los pasos pueden ser transacciones o cuadros de registro. Estos últimos son conjuntos de información que se debe registrar en el sistema para dejar un rastro administrativo que se asocia a la ejecución de una transacción.

## **3.3 Metodología de la Arquitectura**

La metodología usada en este capítulo incluye los siguientes pasos:

### **3.3.1 Identificación de los Requerimientos Funcionales y No Funcionales de Arquitectura**

Los requerimientos funcionales de arquitectura se definen a partir del análisis de casos de uso, definiendo los tipos de patrones de negocio que aparecen en la solución; mientras que los requerimientos no funcionales de arquitectura, se basan en el análisis de las exigencias que se generen en base a la seguridad, auditoria, flexibilidad, integración, rendimiento, confiabilidad, usabilidad, administración y operación de un sistema.

Adicionalmente es útil analizar los requerimientos para la capa de presentación, negocio (reglas de negocios) y datos (acceso a datos), debido a

que conecta y alinea los casos de uso con la solución de Arquitectura en su parte no funcional.

### **3.3.2 Identificación de los Servicios Transversales de Negocio**

Consiste en abstraer los principales servicios de negocio que son comunes a la mayoría de los casos de uso. Por ejemplo el servicio de catálogos; es un servicio de negocio que es transversal a los diferentes macro procesos del sistema. Se basa en el principio de reutilización. Para determinar servicios transversales un buen ejercicio es contestar la pregunta: ¿Qué servicios de negocio generales pueden compartir la mayoría de los casos de uso?

### **3.3.3 Identificación de los Servicios Específicos de Negocio**

Consiste en identificar los Servicios de negocio que son verticales o específicos del negocio en cada una de sus partes.

### **3.3.4 Identificación de los Servicios de Presentación**

Consiste en identificar los Servicios comunes a todos los casos de uso que ofrecen facilidades de navegación, visualización y manejo de estado de la presentación (ejemplo, la interactividad con el usuario).

### **3.3.5 Identificación de los Servicios de Persistencia**

Consiste en identificar los servicios de acceso a datos persistentes (base de datos), en sus diferentes formas (textual, gráfico, documental, etc.). Incluye la persistencia requerida en los servicios específicos de negocio y los transversales de negocio.

### **3.3.6 Identificación de los Servicios Transversales No Funcionales**

Consiste en definir los servicios que soportan los diferentes requerimientos no funcionales que son comunes a todos los demás servicios del sistema, y están relacionados con autenticación, autorización, comunicaciones, administración, instrumentación, etc.

### **3.3.7 Identificación de los Servicios Tecnológicos**

Consiste en identificar qué Servicios que ya existen de manera predeterminada en la plataforma o ambiente de software en el cual debe correr el sistema. Si los Servicios los implementa un software existente, éste se identifica (ejemplo: uso de un paquete). Consiste también en identificar aquellos requerimientos de infraestructura de hardware, comunicaciones y software base del problema.

## **3.4 Requerimientos de Arquitectura**

### **3.4.1 Requerimientos Funcionales de Arquitectura**

Los requerimientos funcionales de un proyecto de software están especificados en la documentación de los casos de uso. Desde el punto de vista de arquitectura se incluyen todos los casos de uso de Sistema.

### **3.4.2 Requerimientos No Funcionales de Arquitectura**

Corresponden a un resumen de los requerimientos no-funcionales generales del sistema, obtenidos del documento de Visión y Alcance.

#### **3.4.2.1 Volumen de Usuarios Esperados**

El número de usuarios esperados inicialmente para trabajar en forma concurrente

#### **3.4.2.2 Distribución Geográfica de Usuarios del Sistema**

Distribución geográfica al interior y exterior del país.

#### **3.4.2.3 Facilidad de Uso**

Se deben proveer sistemas gráficos de ventanas que sean amigables, fáciles de usar, que permitan deshacer operaciones, y minimizar errores.

#### **3.4.2.4 Rendimiento**

Capacidad de brindar respuestas a los usuarios dentro de tiempos especificados en los requerimientos no funcionales del sistema.

#### **3.4.2.5 Seguridad**

Es necesario definir grupos o perfiles de usuario y restricciones de seguridad por perfiles, se debe permitir el ingreso de los usuarios de acuerdo con las políticas de seguridad establecidas. El sistema debe proveer mecanismos de autenticación. Se debe permitir el acceso a la información limitado únicamente a los datos pertinentes según el contexto y a funcionalidad limitada a la definida en la autorización del perfil al que pertenezca el usuario. El almacenamiento de contraseñas y claves de acceso debe encriptarse.

#### **3.4.2.6 Confiabilidad y exactitud**

La funcionalidad del sistema debe operar sin interrupciones ni fallos durante el horario hábil laboral o de atención al público de las entidades ejecutoras. Se utiliza por lo general cuatro cifras decimales para el cálculo y el almacenamiento de valores numéricos.

#### **3.4.2.7 Integridad de la información**

Los datos recogidos y/o la información producida por el sistema deben estar protegidos de corrupción, pérdida o modificación malintencionada, no autorizada o accidental.

#### **3.4.2.8 Ayuda en línea**

El sistema debe proveer ayuda en línea que será consultada por el usuario cuando éste quiera obtener información sobre cómo resolver un problema o para obtener más información sobre una determinada cuestión relacionada con el uso del sistema. Este tipo de ayudas tendrá organización de hipertexto, contará con consultas de conceptos relacionados mediante herramientas que permiten la navegación y la búsqueda.

#### **3.4.2.9 Flexibilidad y Adaptabilidad al Cambio**

En muchos casos el alcance del sistema demandará flexibilidad para adaptarlo a los cambios normativos de ley.



### 3.4.3 Dimensiones de Requerimientos No Funcionales

#### 3.4.3.1 Definición de Requerimientos No-Funcionales

Existe una clara diferencia entre los requerimientos funcionales y los requerimientos no-funcionales. Los primeros describen el comportamiento (por sus funciones o servicios) del sistema que soportan los objetivos, tareas y actividades de los usuarios. A su vez, los requerimientos no-funcionales incluyen restricciones y calidades técnicas del sistema.

La calidad es un conjunto de propiedades o características del sistema importantes para sus patrocinadores, y por lo tanto afectarán su nivel de satisfacción con el sistema (por ejemplo: el sistema deberá generar reportes configurables, que puedan ser impresos y guardados en un archivo de texto plano). Estos atributos de calidad también pueden ser subdivididos en:

- **Calidad en tiempo de ejecución:** indica qué “tan bien” los requerimientos funcionales son satisfechos. Generalmente interesan y dan valor inmediato a los usuarios y responsables del proyecto, por ejemplo: la usabilidad (facilidad de utilización), disponibilidad, confiabilidad, integridad de la información, rendimiento, calidad de servicio, seguridad, tolerancia a fallos, y escalabilidad.
- **Calidad en tiempo de desarrollo:** se refiere a qué tanto esfuerzo y costo será requerido para mantener, reutilizar y evolucionar el sistema en el tiempo de desarrollo. Esto tiene una relación directa con la calidad de la arquitectura, diseño y codificación y ofrece un valor de negocio a largo plazo, son más importantes para los constructores del sistema, como por ejemplo: la extensibilidad, flexibilidad, parametrización, capacidad de evolucionar con las necesidades de la organización o que tanto de sus componentes pueden ser reutilizados en futuras versiones.

Una alta flexibilidad y parametrización del sistema siempre impacta el rendimiento de éste.

Las restricciones son limitantes que dan forma a la arquitectura técnica del sistema y no están sujetas a negociación (por ejemplo: el sistema deberá utilizar la plataforma actual de autenticación de la organización).

#### **3.4.3.2 Importancia de los Requerimientos No-Funcionales**

Si no se presta atención a relacionar, documentar y rastrear requerimientos no-funcionales, se dificulta priorizar y encontrar un balance entre la calidad del producto, el costo de desarrollarlo, mejorarlo, y el tiempo en construir nuevas versiones. Sin objetivos de calidad que puedan guiar a los arquitectos y diseñadores, las decisiones de diseño serán arbitrarias.

#### **3.4.3.3 Dimensiones de agrupamiento de Requerimientos No-Funcionales**

Se definen los siguientes agrupamientos o dimensiones de requerimientos no-funcionales, dentro de la anterior clasificación:

##### **3.4.3.4 En tiempo de ejecución:**

- **Presentación:** Esta dimensión agrupa los requerimientos que definen cómo es la interacción (paradigma de comunicación hombre-máquina) del sistema con los diferentes usuarios del sistema. Esto incluye cómo se debe capturar la información ingresada por el usuario y cómo se despliega o visualizan los resultados de sus consultas.
- **Reglas de Negocio:** Esta dimensión abarca los requerimientos no-funcionales que definen cómo están representadas y agrupadas (por ejemplo conformando servicios) las reglas de negocio dentro del sistema. Adicionalmente permite identificar requerimientos especiales de procesamiento para cada una de estas reglas.
- **Acceso a Datos:** Dentro de esta dimensión se encuentran todos aquellos requerimientos que definen la naturaleza de los diferentes tipos de repositorios de información que tendrá el sistema, así como los medios para interactuar con éstos.

- **Seguridad:** Esta dimensión agrupa los requerimientos del sistema en materia de seguridad. Esto incluye los requerimientos de autenticación, autorización, auditoría, manejo de perfiles, seguridad de comunicaciones y datos.
- **Rendimiento:** Agrupa los requerimientos que existan sobre la carga y los tiempos de respuesta esperados para las operaciones del sistema. Adicionalmente se incluyen en esta dimensión aquellos requerimientos que puedan impactar directamente el rendimiento (modelo de cliente liviano o grueso, infraestructura de comunicaciones, operaciones sobre datos masivos o con alto consumo del canal de comunicación, grado de flexibilidad o parametrización del sistema, etc.)
- **Confiabilidad:** Esta dimensión abarca aquellos requerimientos sobre las exigencias de confiabilidad de datos y operaciones. Incluye aquellos requerimientos de disponibilidad y tolerancia a fallas.
- **Facilidad de Uso:** Esta dimensión agrupa aquellos requerimientos que indican el grado de facilidad y orientación a los diversos tipos de usuarios, en aspectos como la parametrización, uso, configuración y operación del sistema.
- **Operaciones:** Dentro de esta dimensión se encuentran aquellos requerimientos hechos por el equipo encargado de la operación futura del sistema en producción, que deben estar enmarcados dentro de los lineamientos base. Esto incluye los requerimientos de manejo, registro y notificación de errores en el sistema, monitoreo, configuración funcional y técnica, etc.
- **Integración:** Dentro de esta dimensión se encuentran aquellos requerimientos que indican los diferentes tipos de esquemas de integración del sistema con otros internos y externos. Aquí se deben indicar la naturaleza de la integración (datos, operaciones o ambos), el medio o protocolo de comunicación, sincronía de ésta, frecuencia, volúmenes de información transmitida y nivel de seguridad.

#### **3.4.3.5 En tiempo de desarrollo:**

- **Flexibilidad:** Esta dimensión agrupa los requerimientos que indican el nivel de extensibilidad, parametrización y capacidad de evolucionar que se espera del sistema. También debe indicar quiénes, cuándo y de qué manera, serán los encargados de realizar cada una de estas operaciones.

#### **3.4.4 Arquitectura Conceptual**

En la **Figura 6** se aprecia un ejemplo de diagrama conceptual de los servicios identificados en la solución. Estos servicios principales soportan toda la lógica y función de negocios del sistema. Estos fueron identificados y estructurados según los casos de uso y reuniones de levantamiento de información. Una característica importante de cada uno de los componentes de estos servicios, es que internamente cuentan con una arquitectura que define unas capas de presentación, negocios y datos (lógica).

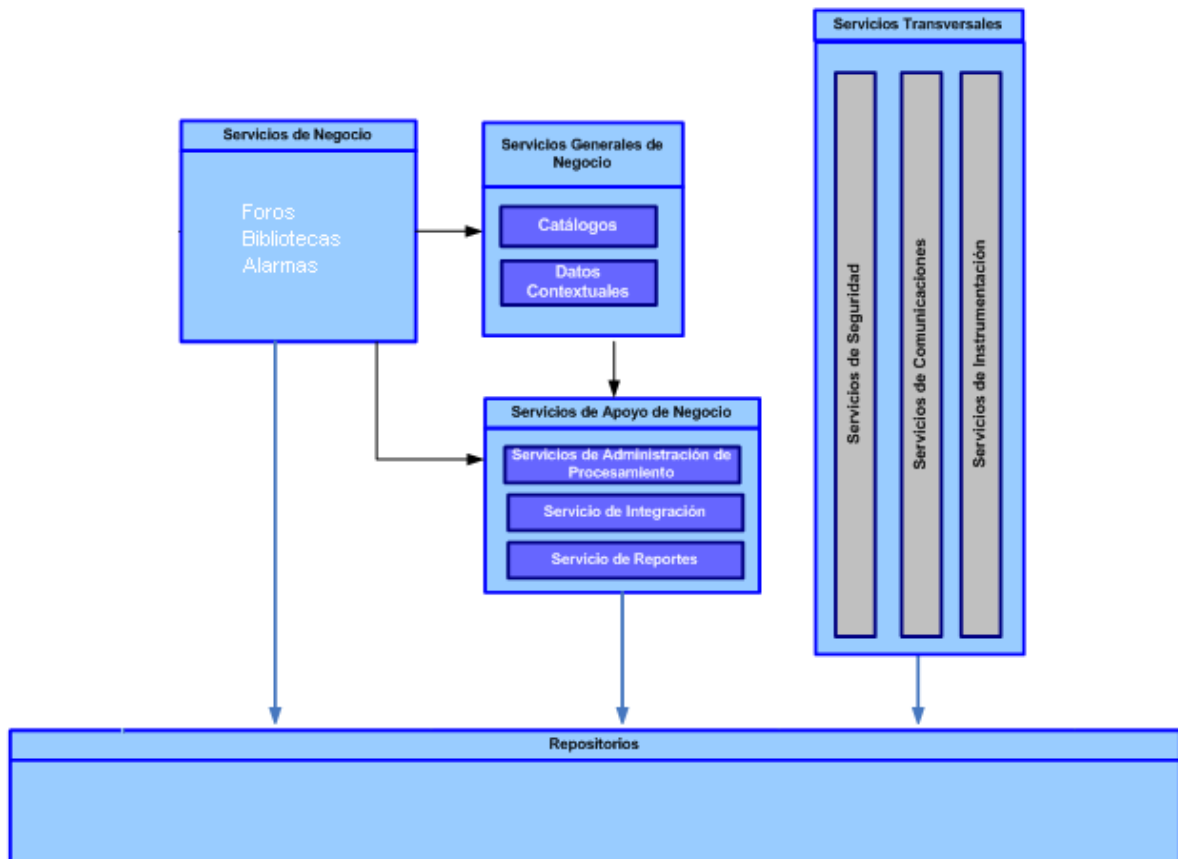


Figura 6: Diagrama conceptual de servicios

En este conjunto de servicios se identifican unos componentes específicos a cada función de negocio (en los servicios de negocio), y otros funcionales que sirven de apoyo a todo los anteriores (como los servicios generales de negocio). El diagrama también muestra las principales relaciones entre servicios. Algunas relaciones entre servicios aunque no están descritas, se dan por simple transitividad. Las líneas de color azul muestran cómo finalmente casi todos los servicios utilizan el conjunto de repositorios del sistema para la administración de sus datos.

A la derecha, en color gris aparecen los Servicios Transversales. Estos ofrecen funcionalidad común de seguridad (autenticación, autorización, etc.), comunicaciones (protocolos, compresión, etc.), e

instrumentación (configuración, monitoreo, manejo y reporte de errores, etc.) a todo el resto de servicios del sistema

La mayoría del trabajo posterior de arquitectura estará enfocado en describir los componentes y estructura interna de cada uno de estos servicios (arquitectura lógica y física), así como a identificar qué elementos de tecnología son necesarios por cada uno.

### ***3.5 Servicios de Apoyo de Negocio***

#### **3.5.1 Servicios de Administración de Procesamiento**

##### **3.5.1.1 Conceptos y Terminología**

Las transacciones de negocio tienen dos fases principales durante su vida, una de preparación y otra de ejecución. Para aquellas transacciones configuradas como asincrónicas, el usuario puede seguir trabajando en otras funcionalidades del sistema mientras la fase de ejecución culmina y recibe una notificación con sus resultados. Generalmente las transacciones ejecutadas de manera asíncrona, son aquellas cuya realización puede tomar un tiempo considerable por su complejidad o el número de operaciones que realiza. Estos servicios de administración de procesamiento se encargan precisamente de gestionar el “procesamiento” intensivo durante la fase de ejecución para estas transacciones, de tal manera que los recursos de cómputo disponibles sean utilizados de la mejor manera, y se asegura la escalabilidad del sistema. Según esto, los servicios de administración de procesamiento solo son utilizados por aquellas transacciones identificadas como asincrónicas.

##### **3.5.1.2 Objetivos**

Los principales objetivos de este servicio incluyen:

- Lograr la máxima escalabilidad y rendimiento del sistema, asegurando la utilización más uniforme de los recursos de hardware y software disponibles

- Permitir al personal de operaciones tener un mayor control en la ejecución de aquellas transacciones de negocio que impacten el rendimiento del sistema.

### 3.5.1.3 Funcionalidad

La funcionalidad del servicio está distribuida en tres responsabilidades principales:

- **Programación del procesamiento**, que agrupa las siguientes funcionalidades:
  - Soportar la ejecución de las transacciones de negocio asincrónicas del sistema, sin que esto llegue a afectar su escalabilidad.
  - Impedir que el sistema esté procesando en un momento determinado más transacciones de las que sus recursos le permiten, deteriorando sus tiempos de respuesta.
  - Programar la ejecución de transacciones según su orden de llegada y prioridad.
  - Permitir el procesamiento programado de transacciones de negocio (para una hora y fecha definida, diaria, semanal y mensual).
- **Ejecución del procesamiento**, que agrupa las siguientes funcionalidades:
  - Restringir las horas de ejecución dependiendo del tipo e impacto del proceso sobre el rendimiento general del sistema.
  - Velar porque la ejecución de las transacciones se realice durante los rangos de horas permitidas según su configuración o la general del sistema.
  - Procesar una transacción de ejecución programada según su configuración.
  - Controlar las transacciones que puedan hacer parte del procesamiento.
  - Controlar la ejecución de procesos en lote (batch).
  - Implementar los mecanismos de notificación a usuarios por terminación de procesos (exitoso o fallido), y de consulta de resultados.

- Informar al usuario(s) los resultados del procesamiento.
- **Administración de la ejecución**, que agrupa las siguientes funcionalidades:
  - Poder alterar el orden de ejecución de transacciones
  - Permitir a los operarios administrar la ejecución de transacciones (por ejemplo: detener el procesamiento de determinada transacción, reprocesarla, etc.)
  - Permitir al personal de operación revisar y cambiar la configuración de aquellas transacciones de ejecución programada.
  - Permitir al personal de operación conocer estadísticas de despacho de procesos, administración de colas y listas (procesos pendientes, en-proceso, terminados, y fallidos) y generar reportes administrativos.

#### 3.5.1.4 Características

La ejecución de una transacción puede hacerse sobre un objeto funcional o sobre un lote masivo de estos.

La ejecución de una transacción involucra una tarea o trabajo de procesamiento. Una tarea agrupa los pasos de procesamiento necesarios sobre un objeto funcional, mientras que un trabajo lo hace en el caso de un lote masivo de objetos funcionales. Básicamente, un Trabajo es una colección de Tareas de Procesamiento, una por cada registro del lote a procesar. A continuación se detallan más estos dos conceptos:

Una tarea de procesamiento tiene básicamente dos grupos de etapas, unas de validación y otras de procesamiento:

- **Etapas de Validación:** generalmente son las primeras en el orden de ejecución. Implican la confirmación de los datos ingresados en la fase de preparación de la transacción de negocio según la información central del sistema.
- **Etapas de Procesamiento:** son las que realmente hacen las acciones de la transacción e implican la actualización de la información central del sistema resultado de unas reglas de negocio. Adicionalmente, se puede



presentar el caso de etapas de procesamiento donde se consulta gran cantidad de información para ser retornada al usuario (por ejemplo: una consulta programada), en este caso no se hacen actualizaciones al sistema (transacciones de lectura).

La ejecución de una serie de las anteriores etapas puede estar envuelta dentro de una transacción atómica, encargada de asegurar la integridad final de la información del sistema bajo un esquema de “todo o nada”. Por ejemplo: si una etapa de Validación dentro de una transacción atómica no se cumple y genera un error, la transacción se aborta, cualquier etapa de Procesamiento anterior es reversada a su estado inicial, y la ejecución de la tarea se interrumpe (notificándose al usuario). En el caso que una etapa (generalmente de validación) no se encuentre dentro de una transacción atómica y no se cumpla, simplemente la ejecución de la tarea se detiene y se informa la causa del error al usuario.

Transacciones Atómicas muy amplias (que involucren muchas etapas) pueden impactar considerablemente la escalabilidad y tiempos de respuesta del sistema. Es responsabilidad del diseño, la definición de cada una de las transacciones atómicas estrictamente requeridas para asegurar la integridad de la información del sistema.

La Figura 7 muestra la relación entre la fase de ejecución de una transacción de negocio (en este caso una de lectura y actualización) y una tarea de procesamiento (junto con las etapas de validación y procesamiento que la componen).

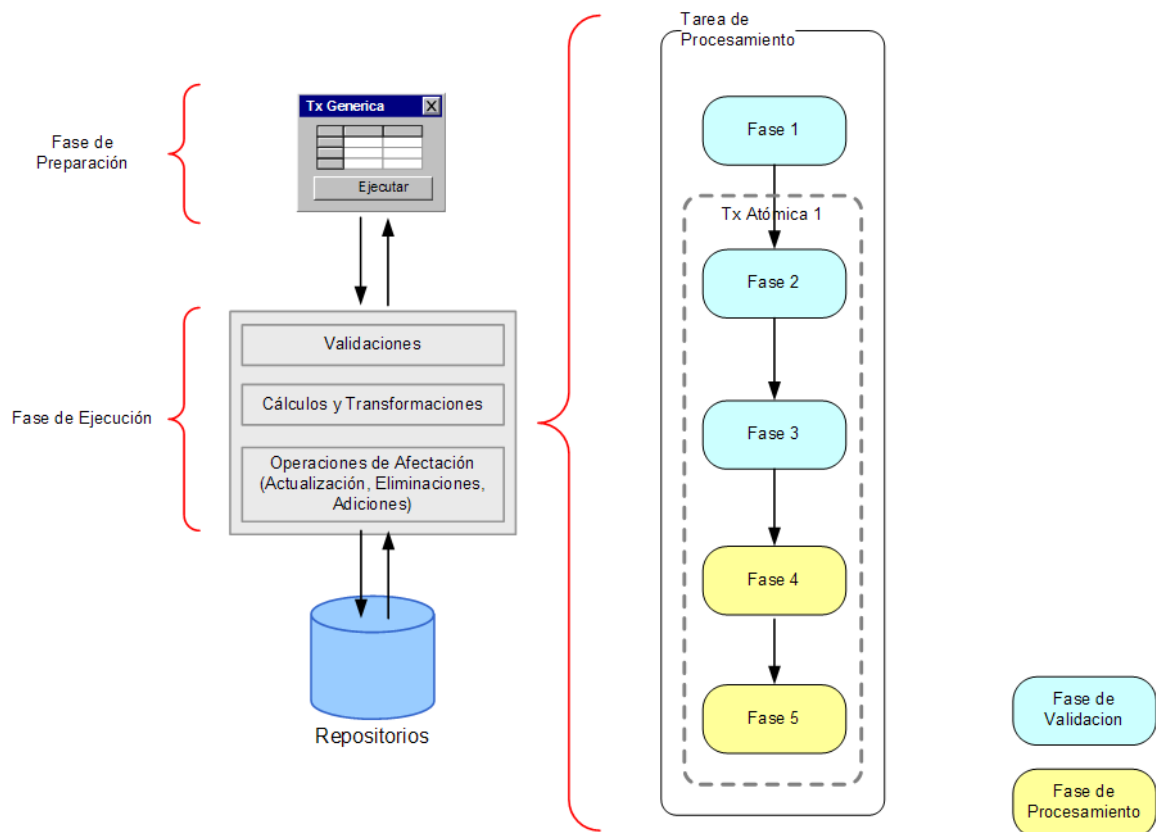


Figura 7: Fase de ejecución de una transacción de negocio

- Para ciertos casos (lotes o batch) es necesario la definición de un trabajo de procesamiento, el cual agrupa la ejecución de una tarea de procesamiento sobre cada uno de los registros de un lote de información que suministra el usuario generalmente a través de un archivo. Tal como lo muestra la Figura 8. Algunas de sus características incluyen:
  - Cada registro contiene toda la información que necesita la Tarea de Procesamiento para su ejecución.
  - El fallo en el proceso de un registro por una tarea de procesamiento es registrado, y no afecta el proceso del resto de registros en el lote. En otras palabras, no debe detener la ejecución del Trabajo.
  - El procesamiento de cada uno de los registros del lote es secuencial y sincrónico. En otras palabras, el procesamiento del registro  $n+1$ , solo puede comenzar una vez culmine el del registro  $n$ .

- Debido a que generalmente el procesamiento de un trabajo puede tomar un tiempo considerable, este debe ser llamado de forma asincrónica, según los lineamientos indicados anteriormente.
- Una vez se culmine el proceso de todas las tareas que componen un trabajo, se debe notificar al usuario.
- Los resultados exitosos o fallos del procesamiento de un trabajo quedan registrados en un lote de salida, que puede ser consultado por el usuario a través de un reporte de ejecución del trabajo.
- La ejecución de estos trabajos puede incluso ser programada por el usuario para iniciar a determinada hora y fecha.
- Por su tipo o carga sobre el sistema, algunos trabajos solo pueden ser iniciados a ciertas horas de menor impacto.

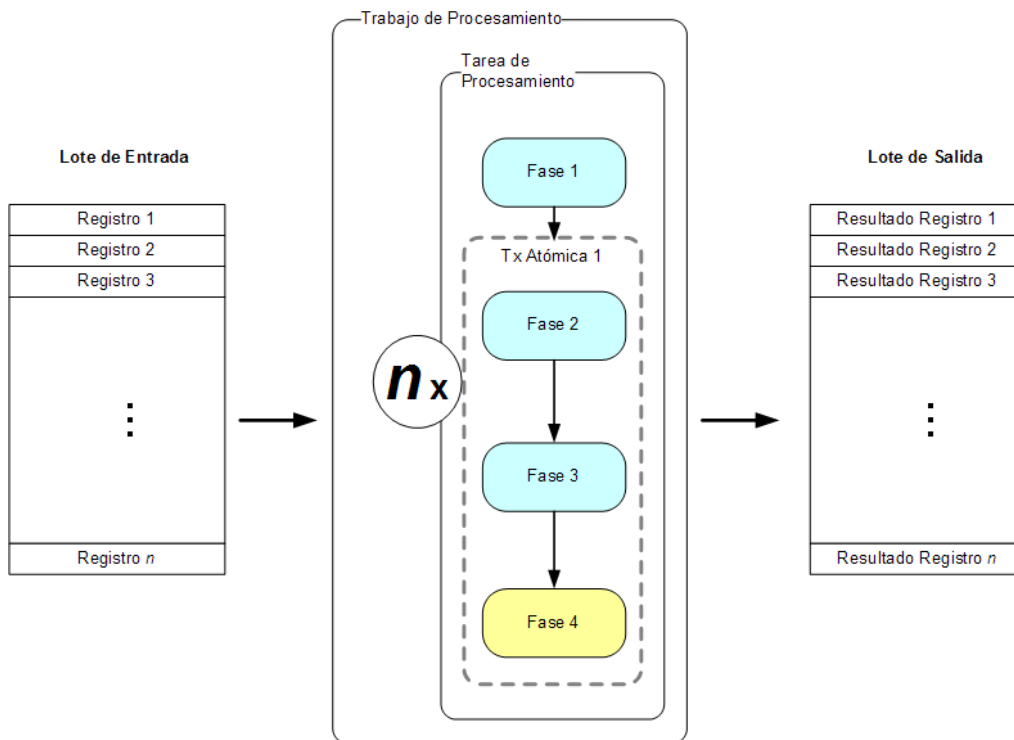


Figura 8: Fase de ejecución de una transacción de negocio por lotes

## 3.5.2 Servicios de Integración

### 3.5.2.1 Conceptos y Terminología

Algunos sistemas de información, interactúan con muchos otros sistemas que no fueron diseñados para trabajar juntos. De hecho, normalmente no se comparte ni la infraestructura tecnológica.

Existen básicamente tres estrategias de integración: Punto a Punto, EAI (Enterprise Application Integration) y SOI (Service Oriented Integration).

- **Integración Punto a Punto**

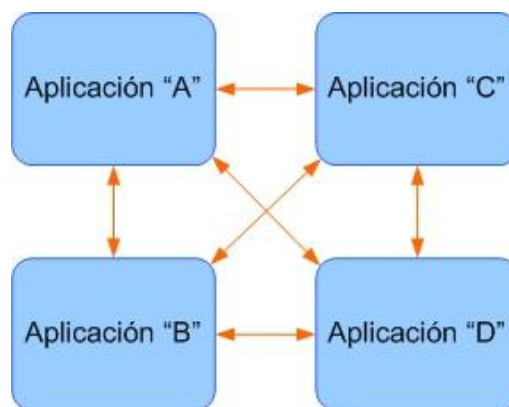


Figura 9: Integración punto a punto

Como se observa en la Figura 9, la integración punto a punto consiste en desarrollar las interfaces necesarias para conectar cada uno de los sistemas de información en parejas. La principal ventaja que tiene es que su implementación inicial es muy rápida y de bajo costo, ya que no se requiere ninguna herramienta de apoyo a la integración. La gran desventaja que tiene es que a medida que crece el número de sistemas a integrar, el número de interfaces crece exponencialmente, lo que la hace muy costosa de operar y mantener.

- **Integración con EAI (Enterprise Application Integration)**

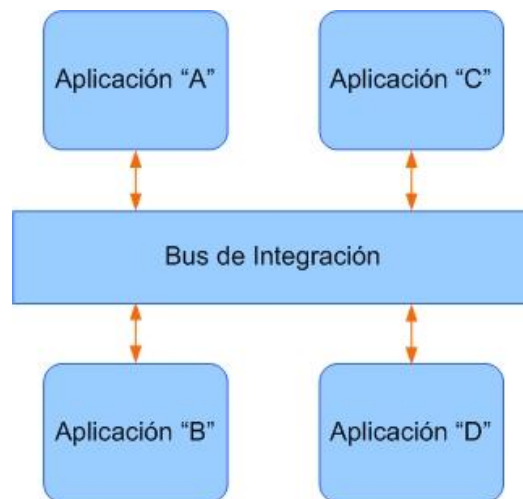


Figura 10: Integración EAI (Enterprise Application Integration)

La Figura 10 muestra como una herramienta de EAI (Enterprise Application Integration) provee un bus de integración donde se conectan todos los sistemas de información. Además provee herramientas para transformar cualquier tipo de mensaje en el formato propio que maneja el bus de integración y realizar la operación inversa (del formato del bus al formato propio de cada aplicación). La ventaja principal consiste en que el número de interfaces que hay que crear es el mismo número de aplicaciones distintas. El impacto de los cambios en las aplicaciones es menor ya que solamente se deben actualizar las interfaces de los sistemas de información que estén cambiando. Las otras interfaces no se verían afectadas.

La desventaja de esta alternativa es la implementación del bus de integración. Cada fabricante inició utilizando un formato propio para su herramienta de EAI (Enterprise Application Integration). Como consecuencia de ello, no existe facilidad para la integración con otras organizaciones que utilicen una tecnología distinta.

- **Integración con SOI (Service Oriented Integration)**

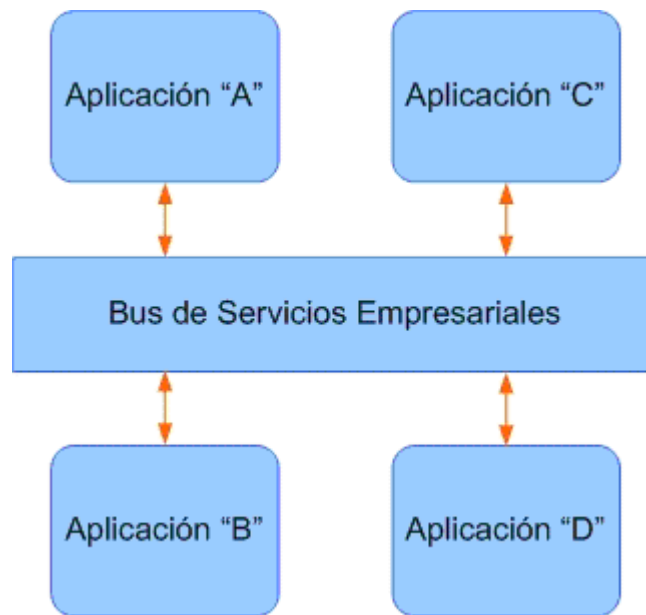


Figura 11: Service Oriented Integration

La Integración Orientada a Servicios (SOI por sus siglas en inglés), parte del mismo principio de EAI (Enterprise Oriented Integration): utilizar un bus de integración al que se conecten todas las aplicaciones como se muestra en la Figura 11. La diferencia fundamental con EAI consiste en la tecnología del bus de integración. Ahora no es una tecnología propietaria sino que se basa en estándares como XML, Web Services , WSDL, SOAP. Esto garantiza que las organizaciones puedan integrarse de manera más natural, sin importar la tecnología de base que soporte los servicios.

### 3.5.2.2 Costos Relativos de Integración

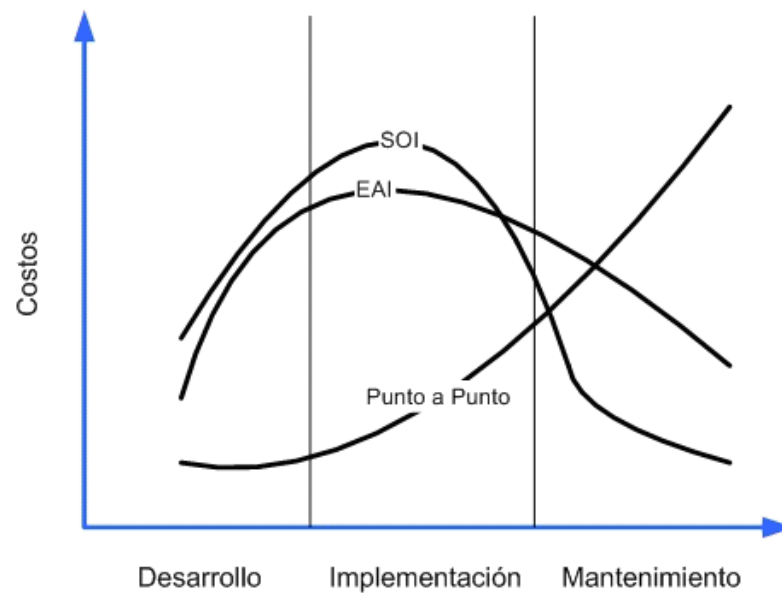


Figura 12: Costos relativos de integración

Las estrategias de integración tienen distintos niveles de costos en cada una de las fases como se aprecia en la Figura 12. En el desarrollo e implementación, la integración punto a punto es la más favorable, pero los costos de operación y mantenimiento van creciendo con el tiempo. Las estrategias de EAI (Enterprise Application Integration) y SOI (Service Oriented Integration) pueden requerir una inversión inicial mayor, pero ésta se ve recompensada por el ahorro en el mantenimiento.

### 3.5.2.3 Necesidades de Integración:

En los casos de uso se deben indicar las necesidades de integración de dos formas. En la primera, Integración Explícita, el caso de uso describe los requerimientos de integración de manera explícita. En la segunda, Integración generalizada, en el caso de uso se ha señalado la opción de “Requerimiento de Integración con otro sistema” dentro de los requerimientos no funcionales. Esto quiere decir que la funcionalidad descrita en el caso de uso debe exponerse de manera que se facilite su uso desde otra aplicación, dentro o fuera de su dominio.

- **Integración Explícita:** Algunos casos de uso pueden mencionar explícitamente las necesidades de integración:

Por ejemplo, determina la necesidad de dar soporte a la integración por medio de transferencia de archivos. Aquí se han identificado cuatro escenarios posibles de integración: carga de archivos por parte de las unidades ejecutoras, descarga de archivos desde el sistema, recepción de archivos desde otras organizaciones y envío de archivos hacia otras organizaciones.

### Escenario 1: Carga de Archivos

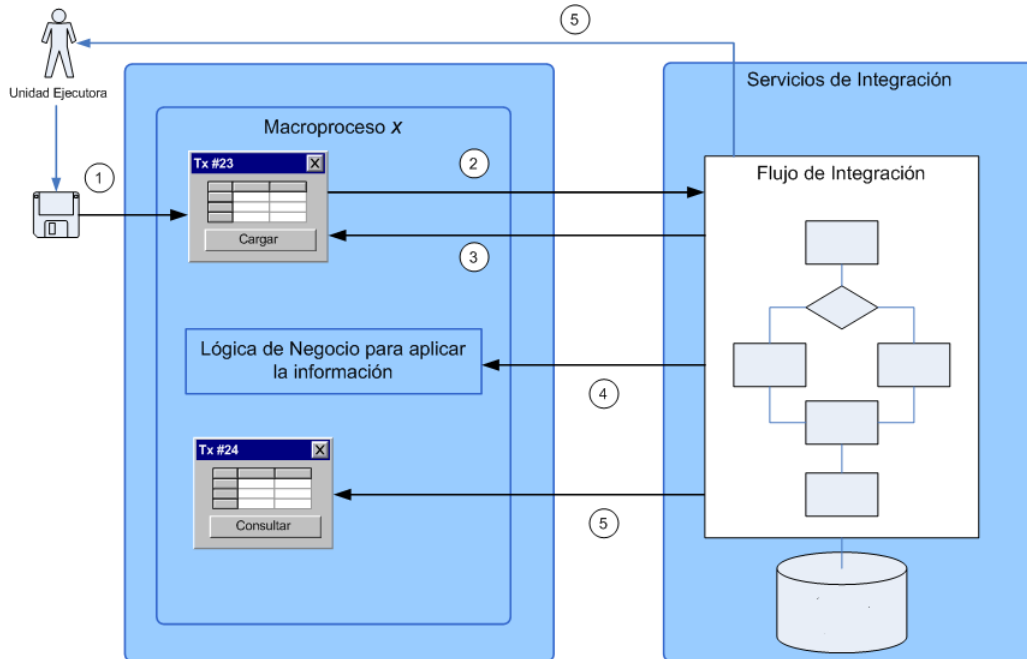


Figura 13: Integración explícita, ejemplo del escenario de carga de archivos

El proceso de Integración se desarrolla así:

1. Las unidades ejecutoras acceden a la transacción del sistema con el medio que contiene el archivo a cargar.
2. La transacción copia el archivo a un puerto o punto de entrada del proceso de integración, en este caso un directorio del sistema de archivos.
3. El usuario recibe un mensaje confirmando que se ha recibido el archivo a procesar.
4. El servicio ejecuta el flujo del proceso de integración. Realiza la transformación del formato del archivo con base en la descripción de los esquemas de formatos almacenados en el repositorio. Hace las



validaciones. Luego llama a la lógica de negocio del macroproceso responsable de aplicar el archivo.

5. El resultado del procesamiento del archivo queda disponible para ser consultado por otra transacción del sistema. Adicionalmente, cualquier excepción registrada en el flujo puede ser informada al usuario de la unidad ejecutora mediante el servicio de notificaciones.

### Escenario 2: Descarga de Archivos

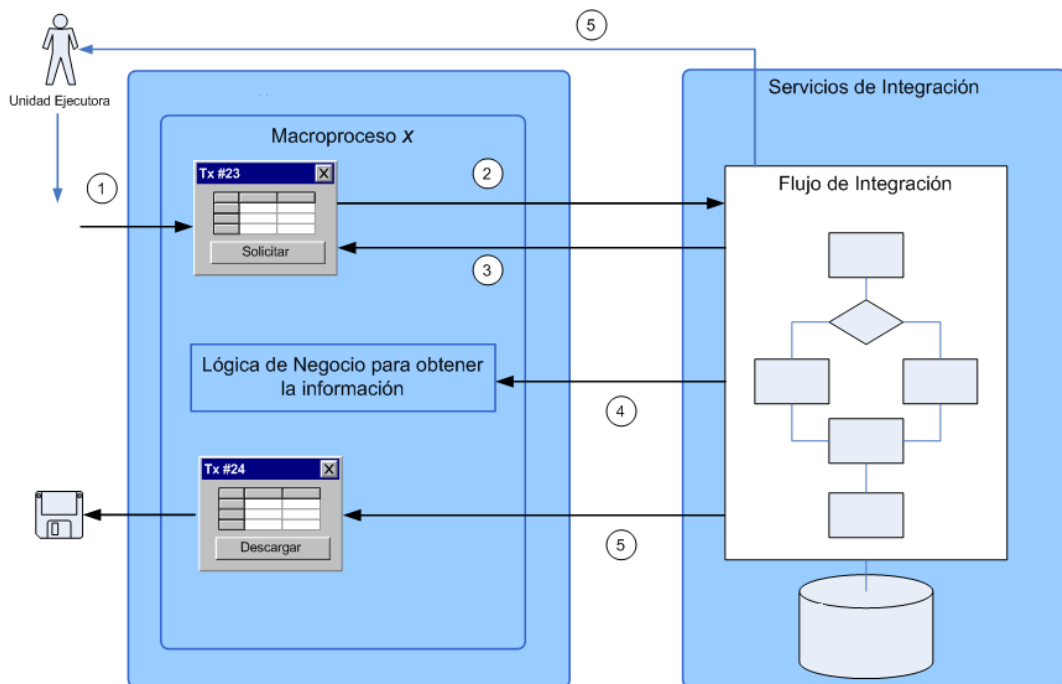


Figura 14: Integración explícita, ejemplo del escenario de descarga de archivos

El proceso de Integración se desarrolla así:

1. Las unidades ejecutoras acceden a la transacción del sistema para solicitar el archivo.
2. La transacción activa el proceso de integración.
3. El usuario recibe un mensaje confirmando que se ha recibido la solicitud.
4. El orquestador ejecuta el flujo del proceso de integración. Llama a la lógica de negocio del macroproceso responsable de generar el archivo.

Luego realiza la transformación del formato del archivo con base en la descripción de los esquemas de formatos almacenados en el repositorio.

5. El resultado del procesamiento del archivo queda disponible para ser descargado por otra transacción del sistema. Adicionalmente, cualquier excepción registrada en el flujo puede ser informada al usuario de la unidad ejecutora mediante el servicio de notificaciones.

- **Integración Generalizada:** Para los casos de uso de sistema donde se ha señalado la opción de “Requerimiento de Integración con otro sistema”, la funcionalidad descrita debe exponerse de manera que se facilite su uso desde otra aplicación, dentro o fuera de su dominio.

El primer escenario se presenta cuando se requiere exponer funcionalidad a otro sistema. El mecanismo de exposición de esta funcionalidad se basa en la exposición de servicios mediante estándares de la industria. Se deben tener en cuenta estos aspectos:

**Servicios de Negocio:** La aplicación externa no debe conocer la implementación del servicio; solamente debe conocer la forma de usarlo y las operaciones disponibles. La definición de la interface del servicio es muy importante ya que, en la medida en que no cambie, se pueden realizar cambios en la implementación del servicio sin que se afecte a los usuarios.

**Seguridad:** Para acceder al Servicio, el usuario de la aplicación externa debe estar autenticado ante su sistema de información. Sin embargo, estos usuarios no son necesariamente usuarios del sistema. Se debe verificar la autenticidad del sistema de información externo, más no la del usuario externo. Para efectos de auditoría, se puede interceptar la información del usuario en el sistema externo, antes de invocar el servicio, y registrar la operación.

**Plataforma:** Los Servicios se deben exponer utilizando los estándares de la industria para garantizar que organizaciones externas, probablemente con plataformas distintas, puedan acceder a los servicios.

**Comunicaciones:** Los servicios se deben diseñar de forma tal que toda su funcionalidad se pueda acceder con pocos mensajes (solicitud/respuesta) evitando la comunicación conversacional.

El segundo escenario se presenta cuando se requiere acceder a otros Sistemas de Información, como en el caso de la creación de terceros. Además de los aspectos mencionados en el punto anterior, se deben tener en cuenta estos otros:

**Disponibilidad:** El funcionamiento del sistema no debe depender de la disponibilidad de servicios externos, sobre los cuales no tiene control. Por lo tanto se debe proveer un mecanismo para manejar la contingencia de la no disponibilidad del servicio externo que se desea consumir. Un esquema es tener a más de un proveedor del servicio.

**Directorio de Servicios:** Es una buena práctica disponer de un directorio de servicios web. Las aplicaciones que requieran consumir servicios, ya sean internos o externos, deben preguntar primero al directorio de servicios para establecer en ese momento la ubicación de los proveedores y su disponibilidad. Esta práctica apoya los procesos de administración en un ambiente de orientación a servicios.

### **3.5.3 Servicios de Reportes**

#### **3.5.3.1 Conceptos y Terminología**

Los servicios de reportes aunque son un apoyo común para virtualmente todos los componentes del sistema, deberán desde el punto de vista conceptual operar y ser construidos totalmente desacoplados del sistema. Esto significa que el reporte mismo de información está separado de la lógica transaccional del sistema.

En este contexto reporte se entiende a un formato “pre-establecido” y que aunque puede cambiar en el tiempo, no es propiamente a voluntad del usuario final sino que obedece a cambios como tal del sistema.

Uno de los puntos que impacta directamente en la arquitectura conceptual de reportes, es que el sistema en sus funcionalidades de reportería está

concebido para ser manejado (al menos hasta donde se pueda y tenga sentido) en tecnología WEB y en tecnología Windows. Esto quiere decir sobre protocolos livianos de comunicación y donde la visualización no puede ser pesada.

Sin embargo el sistema, para el caso de reportes debe ser más ambicioso. El formato de visualización de los reportes no debe estar atado propiamente a la construcción de reporte mismo. Deberá ser una opción que tenga el usuario independiente de la información que quiere visualizar.

### **3.5.3.2 Conceptos Básicos**

#### **Reporte**

Es la mínima unidad de procesamiento dentro del marco conceptual de los reportes, para efectos del sistema se tratará como un documento con su contenido, formato, permisos y forma de publicación.

#### **Autor / Diseñador**

Es la herramienta y/o mecanismo que permite la creación de los documentos (reportes) de forma visual con esfuerzos mínimos de programación.

#### **Consulta normal (“Pull”)**

Son las consultas que son solicitadas en forma directa y explícita en tiempo real por parte de los usuarios consumidores.

#### **Consulta programada (“Push”)**

Son aquellas consultas a las cuales el usuario se suscribe para que le sean entregadas en una fecha y hora, por un medio seleccionado el cual generalmente es el correo electrónico o un sistema de servidor de archivos.

#### **Repositorio Reportes**

Como su nombre lo indica, es el repositorio de almacenamiento de los reportes que hacen parte del sistema. Dicho repositorio administrará adicionalmente los permisos de visualización de reportes y la publicación de los reportes disponibles, los cuales para el tamaño y complejidad del sistema, pueden tener varios cientos de reportes.

#### **Motor Procesamiento**

Será el componente encargado de tomar un reporte dado en formato documento y convertirlo en una instancia con los datos solicitados y la información requerida.

### **Formatos de Consumo**

Son las diferentes formas de visualizar un reporte por parte de los usuarios consumidores, (ejemplo: Web, PDF, etc.). El formato Web es el formato por defecto pero los usuarios consumidores deben poder seleccionar otro tipo de formato.

### **Usuarios Consumidores**

Son los usuarios finales que consumen reportes.

### **Cache**

Es el mecanismo para almacenar instancias de reportes que pueden ser nuevamente consumidos sin necesidad de ir a la fuente de datos para construirlos nuevamente.

### **Despachador**

Es el mecanismo que permite distribuir reportes a consumidores que previamente se suscriban o soliciten que el reporte le llegue directamente sin necesidad de consumirlo de forma directa.

## 4. CAPÍTULO IV – ANÁLISIS Y DISEÑO DE LAS APLICACIONES ZEEUS Y PEGASUS

El objetivo de este capítulo es seguir cada una de las fases de la metodología MSF para administrar sistemáticamente desde el punto de vista de gestión todo el ciclo de vida del proyecto.

### 4.1 *Visión y Alcance*

#### 4.1.1 **Declaración del Problema**

A pesar de las innegables mejoras que ha aportado la tecnología al sistema educativo, con la implantación de la sociedad de la información y sus nuevas exigencias formativas y la omnipresencia de las TIC<sup>1</sup> con una ingente cantidad de información disponible, aún se enfrenta a un gran problema que radica en saber donde se insertaría esta tecnología en los contextos educativos actuales.

La tecnología tiene un rol importante en la educación, y puede agregar un valor cognitivo considerable a los procesos de enseñanza – aprendizaje. No obstante, se debe aplicar eficientemente, considerando sus relaciones con el curriculum estudiantil, con el docente y sus alumnos.

Una opinión generalizada que se desprende de varios trabajos de investigación (Jonassen 2000, Sandholtz, et.al 1997, Norton & Wilburg 2002, Wiske 2000), es que *“la tecnología muestra su efectividad en los procesos de aprendizaje cuando viene acompañada por una pedagogía constructivista. La tecnología en sí misma no soluciona ninguno de los problemas que tienen los educadores.”*<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se encargan del diseño, desarrollo, fomento, mantenimiento y administración de la información por medio de sistemas informáticos, para información y comunicación. (Tecnologías de Información y Comunicación - [http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnologías\\_de\\_la\\_información\\_y\\_la\\_comunicación](http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnologías_de_la_información_y_la_comunicación))

<sup>2</sup> (What's Web based technology's place in Education - [http://www.educoea.org/Portal/xbak2/temporario1/latitud/Wirsig\\_Tic\\_en\\_Educacion.doc](http://www.educoea.org/Portal/xbak2/temporario1/latitud/Wirsig_Tic_en_Educacion.doc))

La integración de la tecnología debe estar acompañada de una pedagogía que apoye el aprendizaje basado en la indagación y autoformación. Dicho esto, se espera que la plataforma a desarrollarse sea de utilidad y pueda mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje a través de andamiajes y herramientas particulares que fomenten la investigación y la colaboración desde temprana edad.

#### **4.1.2 Declaración de la visión**

Cada día es más necesario, en el sector educativo, dotar al docente de herramientas que por un lado faciliten su trabajo de integración con las TIC y por otro den un margen de actuación dentro de conceptos tan habituales como: trabajo colaborativo, dinamismo o gestión. El mundo de la enseñanza se encuentra con la necesidad de motivar al alumnado del siglo XXI con instrumentos actuales, que faciliten su trabajo activo y participativo articulado desde el conocimiento del profesorado.

Conceptos como: web 3.0, redes sociales, educación a distancia, plataformas de aprendizaje, etc. son cada vez más comunes en un ámbito donde se avanza de forma espectacular día tras día. Por ese motivo no es difícil que la realidad de la evolución supere la posibilidad de la formación deseada. Por lo tanto, es oportuno dotar a la comunidad educativa de herramientas activas, que implementen las evoluciones constantes por un lado y las necesidades didácticas y pedagógicas por otro.

Como un aporte a la sociedad ecuatoriana, se desarrollará el proyecto Hermeneuein, de palabras griegas que expresan auto educación<sup>1</sup>; ayudando y permitiendo a personas o grupos humanos tener una mejor formación académica. Esta iniciativa fomentará la auto educación en el Ecuador, que lastimosamente tiene problemas en la instrucción formal de escuelas, colegios y universidades ya que no se cuenta con las herramientas ni recursos necesarios, y de este modo se podrá tener una sociedad más culta y formada.

---

<sup>1</sup> (Hermeneuein - [http://www.unizar.es/departamentos/filologia\\_inglesa/garciala/hypercritica/01.Classical/Classical.1.8.html](http://www.unizar.es/departamentos/filologia_inglesa/garciala/hypercritica/01.Classical/Classical.1.8.html))

En este contexto el proyecto Hermeneuein será un sistema innovador, agradable, práctico y revolucionario que haga posible alcanzar factores de calidad en la información tales como veracidad, flexibilidad, y que esté lo suficientemente discriminada en base a las circunstancias en las que se pretende que sirva.

Se investigarán tecnologías multimedia para poder generar un ambiente atractivo y efectivo para el usuario, integrando diversas interfaces de hardware y software, diferentes opciones de acceso al sistema, tanto por comandos de voz o con el uso de dispositivos tradicionales.

Se generará una ayuda para que cada persona pueda solventar sus necesidades en la búsqueda y manejo de conocimiento; se creará un portal web con diferentes servicios como son: chats multidiomas, bibliotecas interactivas, enlaces de información, acceso a libros y archivos bibliográficos. Se utilizará tecnología que permita enriquecer la experiencia del usuario, esto por medio del uso de sistemas de búsqueda que respondan al lenguaje natural, adicionalmente se generará un sistema de evaluación para corroborar el nivel de conocimientos adquiridos con la ayuda de imágenes interactivas, preguntas aleatorias y mensajes motivacionales; y por último se elaborará un sistema de trabajo colaborativo para poder ejercer un conocimiento conjunto entre varias personas y de esta manera poder compartir información y promulgar el aprendizaje grupal.

La meta consistirá en generar este prototipo de tal manera que sea útil para el usuario y que no tenga que requerir de un gran entrenamiento para usarlo sino que sea fácil, entretenido y de gran apoyo para él.



### 4.1.3 Perfiles de Usuario

Todo usuario es libre de ocupar ZeeUs y Pegasus, sin alguna restricción.

### 4.1.4 Requerimientos

#### 4.1.4.1 Requerimientos de Negocio

Los requerimientos de negocio se agrupan en tres subsistemas:

**Subsistemas:**

Id	Requerimiento
1	Buscador de Información Zee-Us.
2	Aplicación de Trabajo Colaborativo Pegasus.

Tabla 1: Requerimientos de Negocio

**Módulos:**

Id	Requerimiento	Subsistema
1	Analizador de Peticiones.	1,2
2	Calculador.	1,2
3	Traducción.	1,2
4	Reproductor Multimedia	1
5	Mapa Mundial / Diccionario.	1
6	Integración Motor de Búsqueda Live Search.	1
7	Integración de Múltiples Dispositivos de Entrada y de Interfaz de Usuario.	1,2
8	Distribución e Integración de Múltiples Documentos.	2

Tabla 2: Módulos

#### 4.1.4.2 Requerimientos de Usuario

- Calidad en la información que se maneje
- Eficiencia en la búsqueda de información

#### 4.1.4.3 Requerimientos de Sistema

- Infraestructura de red IPv4<sup>1</sup>.
- Servidor de Aplicaciones:

---

<sup>1</sup> IPv4 es la versión 4 del Protocolo IP (Internet Protocol). Esta fue la primera versión del protocolo que se implementó extensamente, y forma la base de Internet. Usa direcciones de 32 bits. (IPv4 - <http://es.wikipedia.org/wiki/IPv4>)

Windows 2003 Server con SP1.  
Internet Information Services 6.0.

- Servidor de Base de Datos:  
Windows 2003 Server con SP1.  
SQL Server 2005.
- Estaciones Clientes:  
Windows Vista, cualquier edición.  
Microsoft Silverlight.  
Microsoft Speech Recognition.  
Microsoft .Net Framework 3.0.

## 4.1.5 Alcance del Proyecto

### 4.1.5.1 Lista de Características y Funciones

#### Analizador de Peticiones

Las peticiones serán analizadas según el lenguaje natural del usuario así como las expresiones que él brinde; en base a palabras comodín, además de aproximaciones en base a análisis de texto. Lo que generara una lista de posibles opciones y conexiones con los demás servicios del sistema.

**Nota:** Este módulo no contemplara jergas en el lenguaje del usuario, solo palabras conocidas formales.



Figura 15: Analizador de Peticiones

## Calculador

Los usuarios que deseen evaluar expresiones matemáticas simples lo podrán hacer, adaptándose a las necesidades básicas de los buscadores actuales.

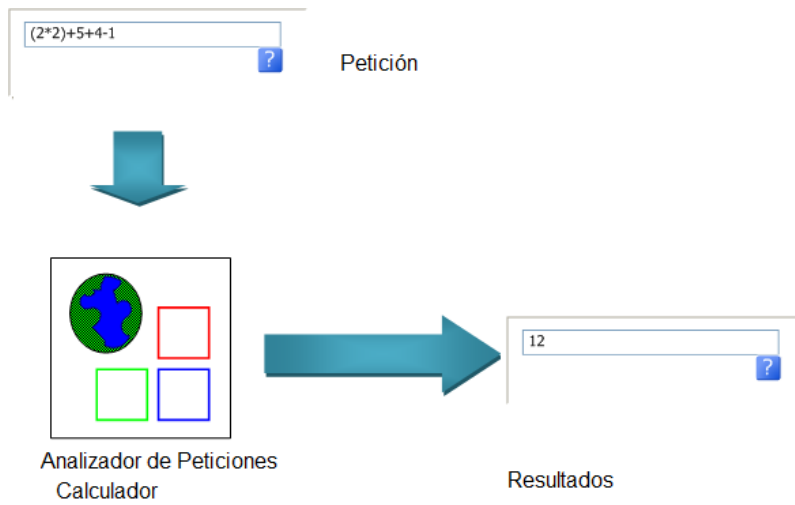


Figura 16: Calculador

## Traducción

El servicio de traducción permitirá al usuario, obtener en aproximadamente 12 idiomas diferentes la expresión que desee; este módulo se basa en un componente de tipo “Web Service XML”, el cual proporcionará la funcionalidad necesaria.

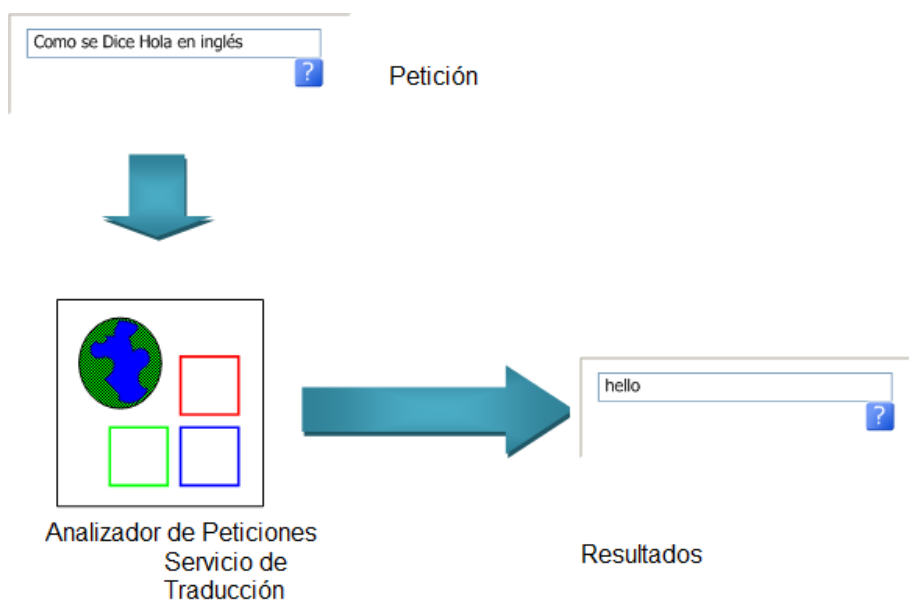


Figura 17: Traducción

### **Reproductor Multimedia**

Módulo que reproducirá todos los archivos de video y audio de forma interactiva, además de generar información que puede interactuar con el usuario.

### **Mapa Mundial / Diccionarios**

Módulo de integración en base a componentes de tipo “Web Service XML”, obteniendo mapas mundiales en alta definición y significados de palabras.

Estos servicios serán personalizados según las necesidades del sistema, y a la orientación del usuario, obteniendo un resultado satisfactorio y acertado.

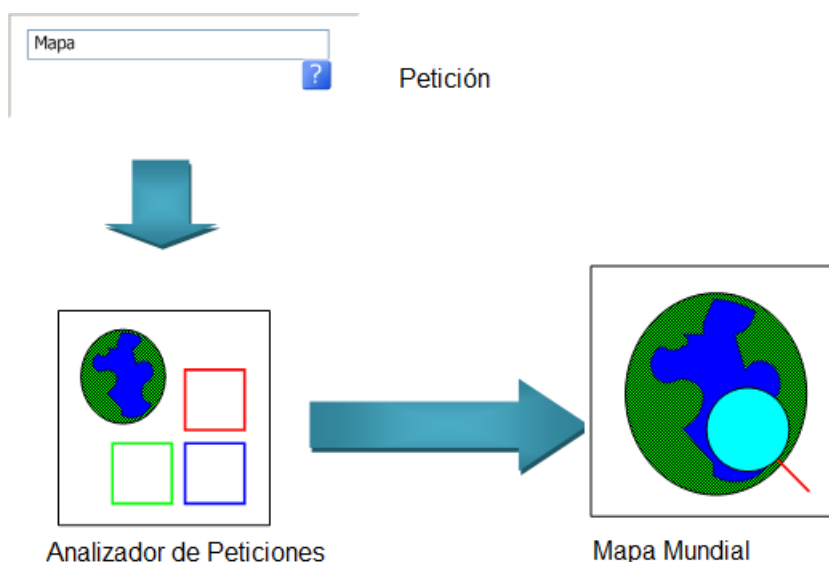


Figura 18: Mapa

### **Integración del Motor de Búsqueda Live Search**

Unificación del Analizador de Peticiones con el Motor de Live Search de Microsoft, incluyendo parámetros de privacidad y selección de contenido que no contenga temas prohibidos, garantizando una educación de alto nivel.

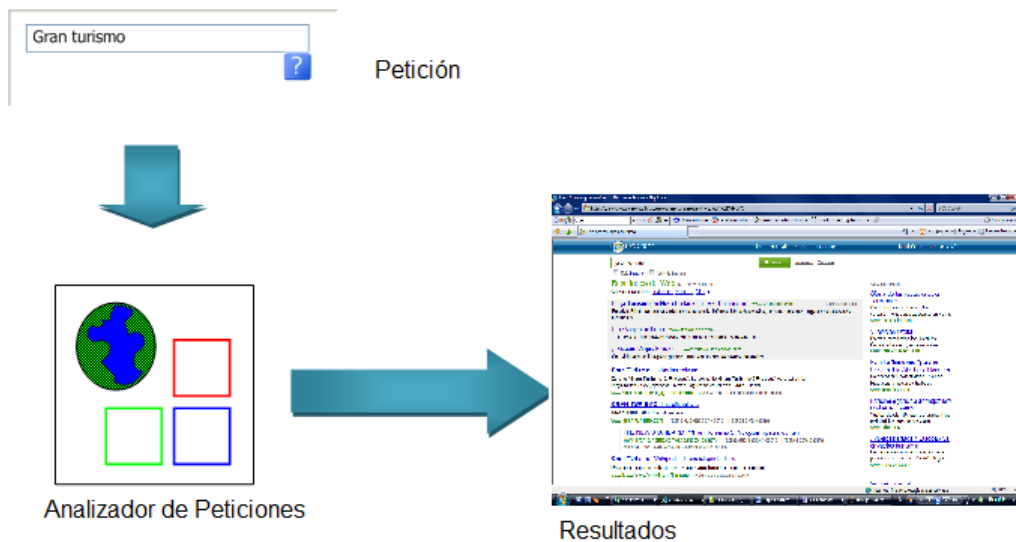


Figura 19: Live Search

### **Integración de Múltiples Dispositivos de Entrada y de Interfaz de Usuario**

Módulo de integración de dispositivos, para incrementar la experiencia de usuario, el cual podrá hacer uso de la voz y de las manos con diferentes controladores, además de interactuar con múltiples periféricos en un solo computador, generando colaboración con otros usuarios.

### **Integración y Distribución de Múltiples Documentos**

El módulo Integración y Distribución de Múltiples Documentos, permite trabajar con varias instancias de procesadores de palabras trabajando al mismo tiempo, y alimentándose directamente del analizador de peticiones; un sistema colaborativo de distribución de proyectos así como la integración de los mismos en un documento maestro.

#### **4.1.6 Fuera de Alcance**

- Integración del Motor con jergas del Lenguaje.
- Migración de datos de usuarios, bibliotecas, etc. existentes
- Creación de componentes adicionales no definidos previamente.

#### **4.1.7 Restricciones y Suposiciones**

La plataforma será implementada íntegramente en la interfaz Web, Windows (WPF) para el Componente Windows SideBar Gadget y para Pegasus.

La arquitectura propuesta hace uso de la tecnología de Servicios Web, por lo cual cualquier parte de la lógica de negocio expuesta, puede ser consumida desde cualquier interfaz y/o plataforma de software.

El uso de un servicio de traducción que se alimenta de un web service expuesto a la red, por término de desarrollo del prototipo, el módulo de traducción depende que el Servicio que se consume esté disponible.

##### **4.1.7.1 Herramientas**

###### **Team Foundation Server**

Team Foundation Server es una herramienta que facilita los procesos de automatización del ciclo de vida del proyecto, incluye un repositorio, donde se guardan los datos del seguimiento de elementos de trabajo, control de código fuente, y las herramientas de pruebas. Además cuenta con un portal web del proyecto en cual se publican automáticamente métricas y reportes sobre su avance.

###### **Visual Studio Team Suite 2005**

Herramienta de desarrollo para la plataforma .Net y completamente integrada a las tareas de administración de proyectos de Team Foundation Server.

##### **4.1.7.2 Sistemas de Despliegue**

###### **Servidores de base de datos**

Sistema operativo Windows Server 2003.

Motor de base de datos SQL Server 2005.

###### **Servidores de lógica de negocio**

Sistema operativo Windows Server 2003.

###### **Computadores cliente**

Sistema operativo Windows Vista.

Microsoft .Net Framework 3.0.

## **4.1.8 Concepto de Solución**

### **4.1.8.1 Equipo de Proyecto**

#### **Arquitecto de Software**

Definición de interfaz estandarizada que permita el incremento de la eficiencia y productividad en el uso de la aplicación, navegabilidad e interacción para todos los módulos.

Documentación Técnica sobre instalación y configuración de servicios.

Implementación de Servicios Web como capa comunicadora para cumplir con la arquitectura propuesta.

#### **Desarrollador**

Desarrollo de todas las interfaces de usuario.

#### **Ingeniero de Aseguramiento de Calidad**

Pruebas funcionales sobre el producto terminado.

#### **Líder Funcional**

Persona encargada de soportar todos los requerimientos funcionales que se tengan en la implementación de la aplicación.

### **4.1.8.2 Liberación estratégica de versiones**

El producto será liberado en su versión 1.0; luego de pasar por su respectivo control de calidad.

### **4.1.8.3 Criterios de Aceptación**

El producto deberá cumplir con todas las características presentes en este documento y anteriormente descritas.

### **4.1.8.4 Criterios Operacionales**

#### **Software**

Para la implementación de la plataforma se necesitarán los siguientes recursos de software.

## **Clientes**

Navegador Web.

## **Servidor de Aplicaciones**

Windows Server 2003 Service Pack 1.

Internet Information Services.

SQL Server Reporting Services.

## **Servidor de base de datos**

Windows Server 2003 Service Pack 1.

SQL Server Reporting Services.

SQL Server 2005.

### **4.1.8.5 Metas del Proyecto**

- **Metas de negocio**

Luego de implementado el proyecto se espera contar con las siguientes mejoras:

Información bibliográfica de calidad.

Disponibilidad inmediata.

- **Metas de diseño**

Luego de implementado el proyecto se espera contar con las siguientes mejoras de diseño:

Mejorar la experiencia de usuario en sistemas inteligentes mediante Windows Sidebar Gadgets.

Reducir la dependencia a una base de datos específica.

Incrementar el uso de tecnología en la interacción Usuario - Sistema.

Aplicación de mejores prácticas de desarrollo.

### **4.1.8.6 Riesgos**

Adopción de nuevas tecnologías, donde no existen casos de éxito publicados, ni documentación completa.

Falta de patrones y prácticas de diseño para la tecnología Web 3.0.

Cambios de versiones de Tecnología de terceros que se utilicen al momento del desarrollo.



## 4.1.9 Diseño Estratégico de la solución

### 4.1.9.1 Diseño Estratégico de arquitectura

Siguiendo los lineamientos arquitectónicos de las aplicaciones .NET y bajo la premisa de definir y diseñar una arquitectura con componentes reutilizables, la arquitectura propuesta para este sistema es una Arquitectura Orientada a Servicios.

El diseño de los componentes seguirá un modelo basado en 3 capas, como se puede apreciar en la Figura 20.

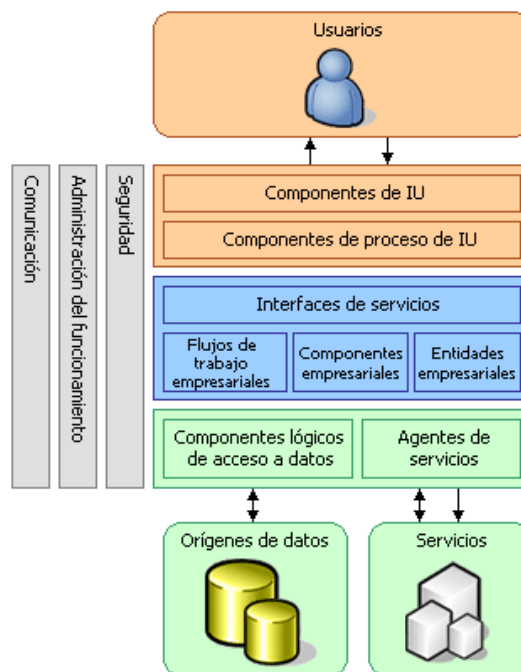


Figura 20: Diseño arquitectónico

- **Interfaz de Usuario**

Este nivel contiene la lógica requerida para exponer servicios del sistema a usuarios, usando una interfaz gráfica Web, Windows (WPF) para el Componente Windows SideBar Gadget y para Pegasus.

- **Componentes de interfaz de usuario (IU)**

Éste componente contendrá los formularios Web, controles u otro tipo de tecnología que permita procesar y dar formato a los datos de los usuarios, así como adquirir y validar los datos entrantes procedentes de éstos.

- **Componentes de proceso de usuario**

Para facilitar la sincronización y organización de las interacciones con el usuario, resulta útil utilizar componentes de proceso de usuario individuales. De este modo, el flujo del proceso y la lógica de administración de estado no se incluyen en el código de los elementos de la interfaz de usuario, por lo que varias interfaces podrán utilizar el mismo "motor" de interacciones básicas.

- **Lógica de Negocio**

Proporciona servicios del negocio que controlarán la información general del Sistema de Información Integrado, incluyendo la lógica de negocio y todos sus procesos.

- **Flujos de trabajo empresariales**

Una vez que el proceso de usuario ha recopilado los datos necesarios, éstos se pueden utilizar para realizar un proceso empresarial.

- **Componentes empresariales**

Independientemente de si el proceso empresarial consta de un único paso o de un flujo de trabajo organizado, la aplicación requerirá probablemente el uso de componentes que implementen reglas empresariales y realicen tareas empresariales.

- **Componentes de entidad empresarial**

Las entidades empresariales que se utilizan de forma interna en la aplicación pueden ser estructuras de datos, como conjuntos de datos, DataReader<sup>1</sup> o secuencias de lenguaje de marcado extensible (XML), aunque también existirán entidades que se tendrán que implementar utilizando clases orientadas a objetos.

- **Interfaces de servicios**

Para exponer la lógica de los sistemas como un servicio, es necesario crear interfaces de servicios que admitan los contratos de comunicación

---

<sup>1</sup> (Origen de DataReader - <http://technet.microsoft.com/es-es/library/ms137897.aspx>)

(comunicación basada en mensajes, formatos, protocolos, seguridad y excepciones, entre otros) que requieren los clientes.

- **Agentes de servicios**

Los agentes de servicios permitirán aislar las idiosincrasias de las llamadas a varios servicios desde la aplicación y pueden proporcionar servicios adicionales, como la asignación básica del formato de los datos que expone el servicio al formato que requiere la aplicación.

- **Componentes lógicos de acceso a datos**

Se abstraerá la lógica necesaria para obtener acceso a los datos en una capa independiente de componentes lógicos de acceso a datos, ya que de este modo se centraliza la funcionalidad de acceso a datos y se facilita la configuración y el mantenimiento de la misma.

#### **4.1.9.2 Estrategia de diseño técnico**

El desarrollo del proyecto se hará sobre la base de la metodología MSF, que cubre todo el ciclo de vida de software. En particular, el proyecto se codificará en un lenguaje de orientación a objetos puro como es C# .Net obedeciendo patrones y prácticas estándares de la industria.

#### **4.1.9.3 Requerimientos no funcionales**

El desarrollo se debe llevar a cabo en el entorno de desarrollo Visual Studio .Net 2005 en el lenguaje de programación C# y utilizando SQL Server 2005 como repositorio de datos.

### ***4.2 Requerimientos Funcionales***

A continuación se especifica el detalle del alcance de cada una de las opciones del sistema, se definen los datos de entrada, procesos y salidas.

Campos Requeridos (R)

Campos Opcionales (O)

## 4.2.1 Windows Sidebar Gadget

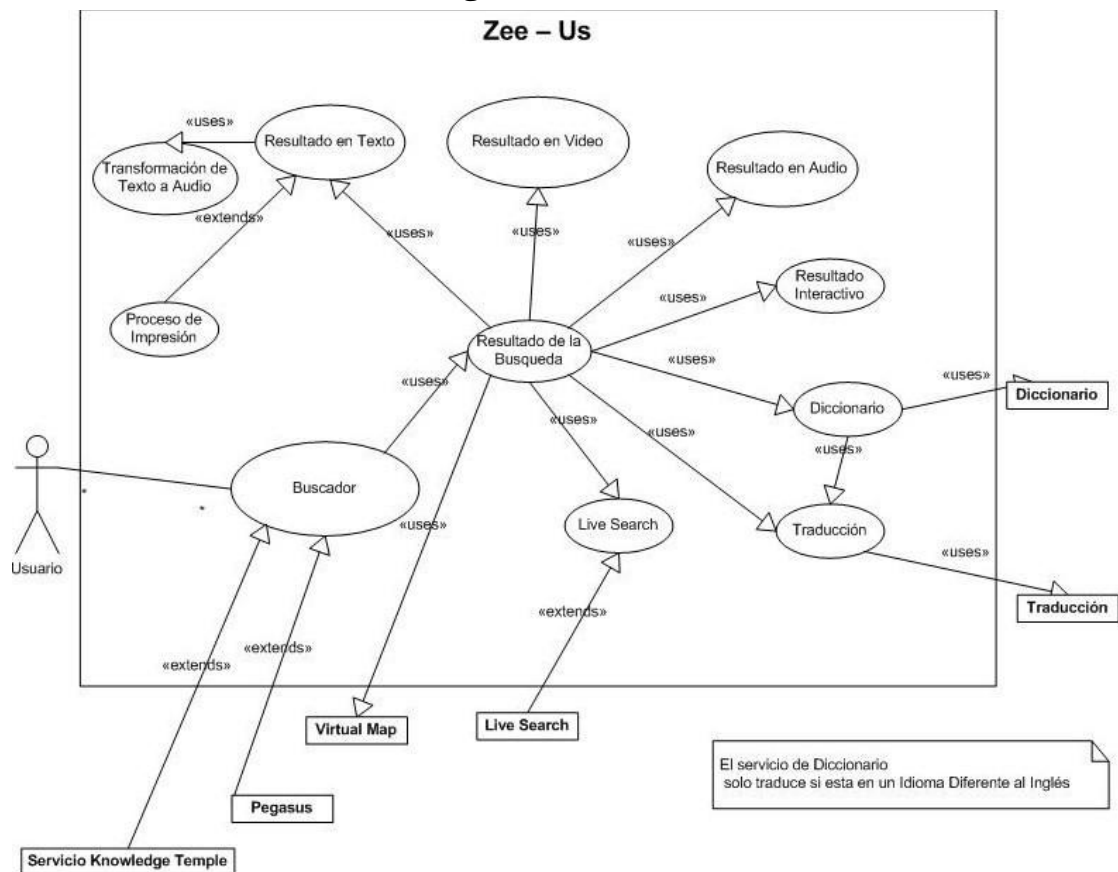


Figura 21: Caso de Uso Windows Sidebar Gadget

### 4.2.1.1 Buscador

#### Entradas

- Texto de búsqueda Deseada (R)
- Idioma del Cliente (R)

#### Procesos

- Analizar la petición mediante el motor de inteligencia artificial.

#### Salidas

- Resultados de la búsqueda.

<b>Caso de Uso:</b>	Buscador
<b>Actor:</b>	Usuario.
<b>Descripción:</b>	El usuario ingresa lo que desea investigar.
<b>Precondiciones:</b>	Una petición clara y concisa.
<b>Curso Básico:</b>	
	1. El Usuario ingresa la petición a Buscar, usando el teclado o la voz.
	2. El sistema realiza el análisis respectivo del texto, tomando en cuenta el idioma y palabras clave.
	3. El sistema valida la información
	4. Se muestra el resultado de la búsqueda, permitiendo al usuario elegir aquella que satisfaga más sus necesidades.
<b>Caminos Alternativos:</b>	3.1 El sistema encuentra la petición inválida.
	3.1.1. Se muestra en la pantalla un mensaje de error demostrando que la petición no fue ingresada satisfactoriamente.
<b>Postcondiciones:</b>	El Usuario debe esperar hasta obtener el resultado de la búsqueda para realizar otra petición.

Tabla 3: Caso de uso - Buscador.

#### 4.2.1.2 Resultados de búsqueda

##### Entradas

- Posibles Respuestas(R).

##### Procesos

- Verificar el tipo de respuesta sea este en texto, video, audio, interactivo, mapa, traducción, diccionario.

##### Salidas

- Listas de respuestas al criterio de búsqueda según los formatos establecidos

<b>Caso de Uso:</b>	Resultados del Buscador.
<b>Actor:</b>	Usuario.
<b>Descripción:</b>	Después de haberse generado la consulta se mostrarán los posibles resultados.
<b>Precondiciones:</b>	Haber realizado la petición al servicio.
<b>Curso Básico:</b>	
	1. Según el tipo de respuesta, el sistema modificará la pantalla de resultados.
	2. Si es consulta, se generara una lista de las posibles opciones que tomará el usuario.
	2.1 Al haber sido escogida alguna opción se modificara la pantalla de respuesta según lo necesario
	3 Según la opción tomada, un agente aparecerá y por medio de un sintetizador de voz, contara lo que fue requerido.
<b>Caminos Alternativos:</b>	2.1.1 Si la consulta da como resultado un texto, se mostrará y se habilitará las opciones de impresión, conversión y descarga del archivo de texto en formato wav.
	2.1.2 Consulta en video, la pantalla generara un reproductor de video y audio para poder visualizar el archivo requerido.
	2.1.2 Consulta en audio la pantalla generara un reproductor de audio para la reproducción del archivo requerido.
	2.1.3 Si la respuesta genera un texto con multimedia, la pantalla se modificará según la composición del archivo.
	2.1.4 Los resultados recrearán la pantalla según el consumo de las interfaces de servicio externo.
	2.1.4.1 Diccionario, genera una pantalla similar a la de resultado de texto, pero sin las opciones de impresión y descarga de audio.
	2.1.4.2 Traducción, genera una pantalla similar a la de resultado de texto, pero sin las opciones de impresión y descarga de audio.
	2.1.4.3 Se genera un mapa físico que puede transformarse en un mapa real generado por imágenes satelitales.
	2.1.4.4 Live Search, se levanta una pantalla con los links de información requerida.
	2.1.4.5 Conexión con el Sitio Web Knowledge Temple.
	2.1.4.6 Conexión con Pegasus.
<b>Observaciones:</b>	Debe tomarse las consideraciones de seguridad necesarias para cada uno de los resultados de las búsquedas.

Tabla 4: Caso de uso - Resultados del Buscador..

#### 4.2.1.3 Resultado en texto

##### Entradas

- Texto deseado(R)

##### Procesos

- Buscar y seleccionar el texto

##### Salidas

- Texto

<b>Caso de Uso:</b>	Resultados en Texto
<b>Actor:</b>	Usuario.
<b>Descripción:</b>	Respuesta en formato de texto.
<b>Precondiciones:</b>	Haber seleccionado una respuesta.
<b>Curso Básico:</b>	
	1. El texto de la respuesta seleccionada se busca en la base de información.
	2. Se genera la pantalla con el texto, y además se habilitan las opciones de impresión y descarga de audio.
	3. El agente, con voz sintetizada, relata el texto.
<b>Caminos Alternativos:</b>	
	2.1 El texto a seleccionar no existe.
	2.1.1 Se muestra en la pantalla una alerta de excepción
<b>Observaciones:</b>	El texto también podrá mostrar imágenes.

Tabla 5: Caso de Uso - Resultado en texto

#### 4.2.1.4 Resultado en video

##### Entradas

- Video deseado(R).

##### Procesos

- Buscar el video en la base de conocimientos interna.

##### Salidas

- Reproducción del video(s) encontrado

<b>Caso de Uso:</b>	Resultados en Video
<b>Actor:</b>	Usuario.
<b>Descripción:</b>	Selección de la respuesta en formato de video
<b>Precondiciones:</b>	Haber seleccionado una respuesta.
<b>Curso Básico:</b>	
	1. La respuesta seleccionada se busca en la base de información.
	2. La pantalla genera un reproductor de audio y video, con el archivo seleccionado.
	3. Se reproduce dicho archivo, permitiendo además visualizarlo a pantalla completa.
<b>Caminos Alternativos:</b>	
	2.1 El video no existe.
	2.1.1 Se muestra en la pantalla una alerta de excepción
<b>Observaciones:</b>	Este reproductor no ejecuta videos en formato AVI.

Tabla 6: Caso de Uso - Resultados en Video.

#### 4.2.1.5 Resultado en Audio

##### Entradas

- Petición de audio deseada(R).

##### Procesos

- Buscar petición de audio en la base de conocimientos interna

##### Salidas

- Reproducción de la petición de audio encontrada



<b>Caso de Uso:</b>	Resultados en Audio.
<b>Actor:</b>	Usuario.
<b>Descripción:</b>	Selección de la respuesta en formato de archivo de Audio.
<b>Precondiciones:</b>	Haber seleccionado una respuesta.
<b>Curso Básico:</b>	
	1. La respuesta seleccionada se busca en la base de información.
	2. La pantalla genera un reproductor de audio y video, con el archivo seleccionado.
	3. Se reproduce dicho archivo de Audio, con información de la reproducción actual.
<b>Caminos Alternativos:</b>	
	2.1 El archivo de Audio no existe.
	2.1.1 Se muestra en la pantalla una alerta de excepción

Tabla 7: Caso de Uso - Resultados en Audio.

#### 4.2.1.6 Virtual Map

##### Entradas

- Ingreso de la sentencia especial (MAPA) para iniciar el servicio (R).

##### Procesos

- Conexión con el Servicio de Microsoft Virtual Map

##### Salidas

- Mapa mundial en formato de dos o tres dimensiones con la información de cada país

<b>Caso de Uso:</b>	Virtual Map.
<b>Actor:</b>	Usuario, Servicio Web de Virtual Map
<b>Descripción:</b>	Mapa mundial digitalizado.
<b>Precondiciones:</b>	Conexión a internet, y acceso al Servicio Virtual map.
<b>Curso Básico:</b>	
	1. Se conecta al Servicio.
	2. Se navega por los países que el usuario desee.

Tabla 8: Caso de Uso - Virtual Map.

#### 4.2.1.7 Resultado Interactivo

##### Entradas

- Sentencia a buscar (R)

##### Procesos

- Buscar el texto deseado en la base de conocimiento interna.

##### Salidas

- Interacción del texto con multimedia.

<b>Caso de Uso:</b>	Resultado Interactivo.
<b>Actor:</b>	Usuario.
<b>Descripción:</b>	Respuesta en formato de texto InterActivo.
<b>Precondiciones:</b>	Haber seleccionado una respuesta.
<b>Curso Básico:</b>	
	1. La respuesta seleccionada se busca en la base de información.
	2. Se genera la pantalla según la descripción del archivo, incluyendo imágenes,
	Animaciones e información válida.
<b>Caminos Alternativos:</b>	
	2.1 El archivo a seleccionar no existe.
	2.1.1 Se muestra la pantalla en blanco.
<b>Observaciones:</b>	Educación con interacción dinámica.

Tabla 9: Caso de Uso - Resultado Interactivo.

#### 4.2.1.8 Live Search

##### Entradas

- Sentencia a buscar(R).

##### Procesos

- Conexión con el servicio web de Microsoft Live Search (24).
- Regular de los Parámetros de búsqueda (contenido abierto o solo para niños)
- Buscar dentro de la base de información de Microsoft usando sus servicios.

### Salidas

- Documento HTML con hipervínculos a los resultados.

<b>Caso de Uso:</b>	Live Search.
<b>Actor:</b>	Usuario, Servicio Web de Live Search
<b>Descripción:</b>	Conexión con la información de Live Search.
<b>Precondiciones:</b>	Seleccionar conexión con Live Search, tener acceso a internet.
<b>Curso Básico:</b>	
	1. Se selecciona en los resultados conexión con live search.
	2. Se deben establecer los parámetros de búsqueda, con filtros de información.
	3. Se conecta al servicio web para realizar la búsqueda.
	4. En una nueva pantalla se muestran los links hacia las páginas web con los resultados.
<b>Caminos Alternativos:</b>	
	3.1 Se produjo un error al conectarse con el servicio de Live Search.
	3.1.1. Se Muestra una pantalla modificada de Live Search, pero con una alerta de fallo.
<b>Observaciones:</b>	Esta integración logra que el contenido de la información de la paginas , sea calificada , apta para todo público

Tabla 10: Caso de Uso - Live Search.

#### 4.2.1.9 Pantalla de diccionario

##### Entradas

- Palabra a buscar (R)

##### Procesos

- Conexión con el servicio web de Diccionarios.
- Traducir el resultado de la definición mediante el servicio web de traducción al idioma del cliente.

##### Salidas

- Definición deseada.

<b>Caso de Uso:</b>	Diccionario.
<b>Actor:</b>	Usuario, Servicio de Diccionario
<b>Descripción:</b>	Diccionario de Palabras.
<b>Precondiciones:</b>	Tener acceso a internet, definición a Buscar.
<b>Curso Básico:</b>	
	1. La definición deseada, ingresa al conector con el Servicio Web de Diccionario.
	2. Si el Idioma nativo del usuario es el inglés, no se realiza traducción.
	3. ep_servicio_diccionario.
	4. El resultado se muestra en la pantalla de resultados.
<b>Caminos Alternativos:</b>	
	2.1 Se llama al servicio de Traducción.
	2.1.1. El la petición traducida se envía al servicio de traducción.
	2.1.2 ep_servicio_diccionario.
	2.1.3 El resultado del servicio se traduce al idioma del usuario.
<b>Puntos de extensión:</b>	
<b>ep_servicio_diccionario</b>	Se requiere saber el significado de la petición, <extends> servicio de diccionario.

Tabla 11: Caso de Uso - Diccionario.

#### 4.2.1.10 Traducción

##### Entradas

- Sentencia a traducir(R).
- Idioma de origen e idioma de Destino(R).

##### Procesos

- Conexión al servicio web de traducción.
- Texto a traducir con el idioma de origen y el idioma de destino.

##### Salidas

- Texto traducido

<b>Caso de Uso:</b>	Traducción.
<b>Actor:</b>	Usuario, Servicio de Traducción
<b>Descripción:</b>	Traductor de Palabras.
<b>Precondiciones:</b>	Tener acceso a internet, definición a traducir.
<b>Curso Básico:</b>	
	1. La definición deseada, ingresa al motor de Traducción
	2. ep_servicio_traducción.
	3. El resultado se muestra en la pantalla de resultados.
<b>Caminos Alternativos:</b>	
<b>Puntos de extensión:</b>	
<b>ep_servicio_traducción</b>	Se conectar al servicio <extends> servicio de traducción.
<b>Observaciones:</b>	El Diccionario, traduce a 12 idiomas diferentes, analizando la cultura del usuario.

Tabla 12: Caso de Uso - Traducción.

#### 4.2.1.11 Transformación de Texto a Audio

##### Entradas

- Texto a convertir(R).

##### Procesos

- Convertir el texto a un archivo de audio.

##### Salidas

- Archivo de audio en formato wav

<b>Caso de Uso:</b>	Transformación Texto a Audio.
<b>Actor:</b>	Usuario
<b>Descripción:</b>	Se convierte el texto a un archivo de Audio.
<b>Precondiciones:</b>	Haber Seleccionado el Texto.
<b>Curso Básico:</b>	
	1. Selección del Usuario del convertidor de texto a Audio.
	2. Envío a las funcionalidades de Conversión de Formato.
	3. El Archivo generado se ejecuta en el cliente.
<b>Caminos Alternativos:</b>	
	2.1 Se produjo un error al conectarse con las Funcionalidades de Conversión de Audio.
	2.1.1 Se muestra el mensaje de Error.

Tabla 13: Caso de Uso - Transformación Texto a Audio.

## 4.2.2 Pegasus

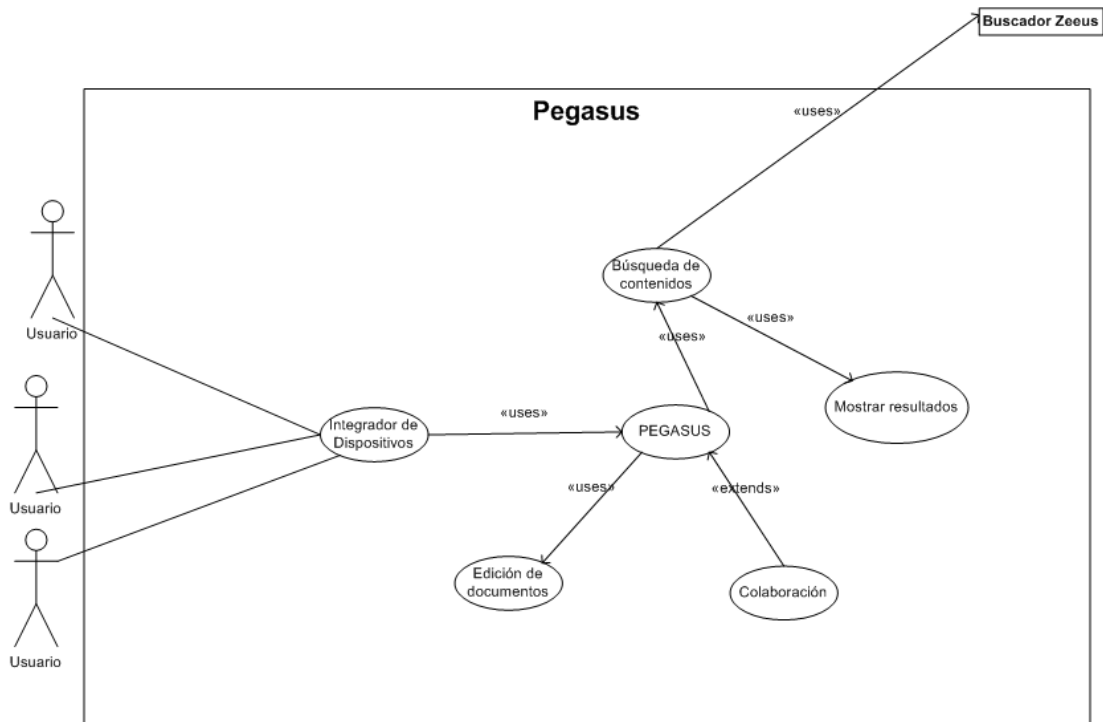


Figura 22: Caso de Uso Pegasus

### 4.2.2.1 Integrador de Dispositivos

#### Entradas

- Entrada de dispositivo (R).

#### Procesos

- Se verifica a que subpantalla pertenece cada dispositivo.
- Las entradas de los dispositivos se redirigen a las pantallas que pertenecen.

#### Salidas

- Entrada de cada dispositivo.

### 4.2.2.2 Búsqueda de Contenidos

#### Entradas

- Sentencia a buscar (R)

### Procesos

- Realizar la búsqueda tomando en cuenta las palabras claves ingresadas.
- Conexión con el servicio ZeeUs.
- Mostrar resultados de búsqueda.
- Mostrar el contenido de los resultados.

### Salidas

- Resultados

<b>Caso de Uso:</b>	Búsqueda de Contenidos.
<b>Actor:</b>	Usuario
<b>Descripción:</b>	Búsqueda de Resultados según cada usuario.
<b>Precondiciones:</b>	Tener al menos dos Usuarios.
<b>Curso Básico:</b>	
	1. El usuario ingresa lo que desea buscar.
	2. Se conecta con el servicio de ZeeUs
	3. Se muestra la lista de resultados
<b>Caminos Alternativos:</b>	
	2.1 Error al conectarse con el servicio de ZeeUs.
	2.1.1 No se muestran los resultados en la pantalla.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Observaciones:</b>	Cada resultado se muestra en la pantalla del usuario que corresponda.

Tabla 14: Caso de Uso - Búsqueda de Contenidos.

#### 4.2.2.3 Mostrar Resultados

##### Entradas

- Título de la búsqueda que se desea mostrar (R).

##### Procesos

- Se muestra el contenido del documento encontrado.

##### Salidas

- El documento encontrado es mostrado

<b>Caso de Uso:</b>	Mostrar Resultados
<b>Actor:</b>	Usuario
<b>Descripción:</b>	Se muestra el resultado en cada pantalla.
<b>Precondiciones:</b>	Lista de Posibles Resultados.
<b>Curso Básico:</b>	
	1. Se muestra la lista de resultados.
	2. El usuario selecciona el resultado que desee.
	3. El resultado se muestra en la pantalla.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Observaciones:</b>	Cada resultado se muestra en la pantalla del usuario que corresponda.

Tabla 15: Caso de Uso - Enviar mensaje.

#### 4.2.2.4 Edición de documentos

##### Entradas

- Texto del documento (R)

##### Procesos

- Escribir el texto del documento.
- Dar formato al documento.
- Guardar el documento

##### Salidas

- Mensaje de resultado del proceso.

<b>Caso de Uso:</b>	Edición de Documentos.
<b>Actor:</b>	Usuario
<b>Descripción:</b>	Se editan los documentos de los usuarios.
<b>Precondiciones:</b>	Al menos dos usuarios.
<b>Curso Básico:</b>	
	1. Se muestra una pantalla de edición de texto.
	2. El usuario escribe en la pantalla de edición de texto.
	3. Se puede dar atributos especiales al texto.
	4. El usuario puede guardar el contenido de la caja de texto o abrir alguno escrito anteriormente.
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Observaciones:</b>	Se asimila a cualquier editor de Texto normal, con la diferencia que la pantalla se divide en tres para la integración de cada usuario.

Tabla 16: Caso de Uso - Edición de Documentos.



#### 4.2.2.5 Colaboración

##### Entradas

- Documentos compartidos (R)

##### Procesos

- Seleccionar los documentos compartidos que se deseen incluir en el documento final.
- Editar el documento final.
- Dar formato al documento.
- Guardar el documento.

##### Salidas

- Documento realizado.

<b>Caso de Uso:</b>	Colaboración.
<b>Actor:</b>	Usuario Administrador.
<b>Descripción:</b>	Se unifican los documentos de los usuarios.
<b>Precondiciones:</b>	Haber realizado al menos un documento.
<b>Curso Básico:</b>	
	1. Se muestran los documentos creados por los usuarios.
	2. El usuario principal seleccionada los que desee.
	3. Se unifican en un solo proyecto.
	4. El usuario puede dar el formato que desee.
	5. El documento puede ser almacenado.
<b>Puntos de extensión:</b>	
<b>Postcondiciones:</b>	
<b>Observaciones:</b>	El usuario tendrá una interfaz amigable para la selección de documentos.

Tabla 17: Caso de Uso - Colaboración.

## 4.3 Estimación

### 4.3.1 Entradas Externas

Interfaz	Descripción	Campos	Sencilla	Media	Compleja
Traductor	Interfaz de Servicio hacia traductor externo	Idioma Origen		1	
		Idioma Destino		1	
Mapas	Interfaz de Servicio hacia el servicio externo VirtualMap de Microsoft	Opciones	1		
Reproductor Multimedia	Permite reproducir contenido multimedia	Archivo a Reproducir		3	
Conversion Texto / Audio	Permite la conversion de texto / audio del resultado de una búsqueda	Texto a convertir	1		
Buscador	Se lo utiliza para buscar frases o palabras en el nombre y/o en el contenido de los archivos bibliográficos del sistema.	Buscar Nombre		1	
		Buscar Contenido			1
Interprete Matemático	Permite resolver operaciones matemáticas simples	Operación a resolver		1	
Pegasus - Edición Texto	Permite Editar texto con en el ambiente colaborativo, utilizando multiples dispositivos de entrada simultáneamente	Texto			1
Pegasus - Unificación Texto	Permite unificar el texto generado en el ambiente colaborativo	Texto a unificar			1
<b>Totales</b>			<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>

Tabla 18: Estimación – Entradas Externas

### 4.3.2 Salidas Externas

Interfaz	Descripción	Campos	Sencilla	Media	Compleja
Traductor	Interfaz de Servicio hacia traductor externo	Texto Traducido		1	
Mapas	Interfaz de Servicio hacia el servicio externo VirtualMap de Microsoft	Opciones	1		
Reproductor Multimedia	Permite reproducir contenido multimedia	Reproducción Archivo		3	
Conversion Texto / Audio	Permite la conversion de texto / audio del resultado de una búsqueda	Texto convertido en audio	1		
Buscador	Se lo utiliza para buscar frases o palabras en el nombre y/o en el contenido de los archivos bibliográficos del sistema.	Buscar Nombre		1	
		Buscar Contenido			1
Interprete Matemático	Permite resolver operaciones matemáticas simples	Resutado Operación		1	
Pegasus - Edición Texto	Permite Editar texto con en el ambiente colaborativo, utilizando multiples dispositivos de entrada simultaneamente	Texto			1
Pegasus - Unificación Texto	Permite unificar el texto generado en el ambiente colaborativo	Texto unificado			1
<b>Totales</b>			2	6	2

Tabla 19: Estimación – Salidas Externas

### 4.3.3 Grupos Lógicos de Datos de Interfaz

Interfaz	Descripción	Campos	Sencilla	Media	Compleja
Traductor	Interfaz de Servicio hacia traductor externo	Texto Traducido		1	
Mapas	Interfaz de Servicio hacia el servicio externo VirtualMap de Microsoft	Opciones			1
Reproductor Multimedia	Permite reproducir contenido multimedia	Reproducción Archivo		3	
Conversion Texto / Audio	Permite la conversion de texto / audio del resultado de una búsqueda	Texto convertido en audio	1		
Buscador	Se lo utiliza para buscar frases o palabras en el nombre y/o en el contenido de los archivos bibliográficos del sistema.	Buscar Nombre			1
		Buscar Contenido			
Interprete Matemático	Permite resolver operaciones matemáticas simples	Resutado Operación			
Pegasus - Edición Texto	Permite Editar texto con en el ambiente colaborativo, utilizando multiples dispositivos de entrada simultaneamente	Texto			1
Pegasus - Unificación Texto	Permite unificar el texto generado en el ambiente colaborativo	Texto unificado			1
<b>Totales</b>			1	4	4

Tabla 20: Estimación – Grupos Lógicos de Datos de Interfaz

#### 4.3.4 Grupos Lógicos de Datos Internos

Entidad	Descripción	Campos	Sencillas	Medias	Compleja
Usuario				1	
Biblioteca				1	
Evaluador				1	
<b>Totales</b>			0	3	0

Tabla 21: Estimación – Grupos Lógicos de Datos Internos

#### 4.3.5 Consultas Externas

Interfaz	Descripción	Campos	Sencilla	Media	Compleja
Traductor	Interfaz de Servicio hacia traductor externo	Texto Traducido		1	
Mapas	Interfaz de Servicio hacia el servicio externo VirtualMap de Microsoft	Opciones			1
Reproductor Multimedia	Permite reproducir contenido multimedia	Reproducción Archivo		3	
Conversion Texto / Audio	Permite la conversion de texto / audio del resultado de una búsqueda	Texto convertido en audio	1		
Buscador	Se lo utiliza para buscar frases o palabras en el nombre y/o en el contenido de los archivos bibliográficos del sistema.	Buscar Nombre			1
		Buscar Contenido			
Interprete Matemático	Permite resolver operaciones matemáticas simples	Resultado Operación			
Pegasus - Edición Texto	Permite Editar texto con en el ambiente colaborativo, utilizando multiples dispositivos de entrada simultaneamente	Texto			1
Pegasus - Unificación Texto	Permite unificar el texto generado en el ambiente colaborativo	Texto unificado		1	
<b>Totales</b>			1	5	3

Tabla 22: Estimación – Consultas Externas

#### 4.3.6 Resumen Puntos de Función no Ajustados

Descripción	Sencilla (x3)	Media (x5)	Compleja (x7)	Total P. F.
Nº de Entradas Externas	2x3	7x5	2x7	55
Nº de Salidas Externas	2x3	6x5	2x7	50
Nº de Grupos Lógicos de Datos Internos	0	3x5	0	15
Nº de Grupos Lógicos de Datos de Interfaz	1x3	4x5	4x7	51
Nº de Consultas Externas	1x3	5x5	3x7	49
<b>TOTAL PUNTOS DE FUNCIÓN NO AJUSTADOS</b>				220

Tabla 23: Estimación – Resumen Puntos de Función No Ajustados

### 4.3.7 Puntos de Función Ajustados

Atributos		Influencia
1	Comunicación de datos	4
2	Funciones distribuidas	0
3	Prestaciones	0
4	Gran uso de la configuración	2
5	Velocidades de las transacciones	4
6	Entrada de datos en línea	5
7	Diseño para la eficiencia del usuario final	5
8	Actualización de datos en línea	0
9	Complejidad del proceso lógico interno de la aplicación	4
10	Reusabilidad del código	3
11	Facilidad de instalación	4
12	Facilidad de operación	0
13	Localizaciones múltiples	5
14	Facilidad de cambios	3
SUMA		39

Tabla 24: Estimación - Puntos de Función Ajustados

$$FA = 0,65 + (0,01 * SVA)$$

$$1,04$$

$$PFA = PFNA * FA$$

$$228,8$$

### 4.3.8 Índice de productividad

La productividad en el desarrollo del proyecto se traduce como la velocidad con la que se espera que la aplicación sea construida, esto es, cuántas unidades de tamaño (PF) serán construidas en una unidad de tiempo o cuántas unidades de tiempo serán consumidas para realizar una unidad de software y viene dada por la siguiente relación:

Productividad = Tiempo Total Disponible / Puntos de Función Ajustados
---

De acuerdo a la planificación inicial se cuenta con un tiempo máximo de 6 meses o 480 horas.

$$Productividad = 960 / 228,8 = 4,195$$

Esto quiere decir que tomará aproximadamente 4,195 horas por punto de función.

### 4.3.9 Tiempo de Desarrollo

Analizando datos históricos de proyectos anteriores en los que el mismo equipo ha trabajado se pudo constatar que el índice de productividad es de 15 PF / recurso x mes. Para estimar, por tanto, es necesario disponer de datos históricos.

El esfuerzo necesario para desarrollar el proyecto está dado por la siguiente relación:

$$\text{Número de Meses} = \frac{\text{Puntos de Función}}{(\text{Número de recursos} * \text{índice de productividad} \\ \text{Recurso} / \text{Mes})}$$

$$\text{Tiempo en meses} = 228,8 / (2 * 15 \text{ PF Recurso} / \text{Mes})$$

$$\text{Tiempo en meses} = 7.62 \text{ meses}$$

Este primer análisis, sobrepasa el tiempo inicial establecido, razón por la cual se debe incrementar el índice de productividad:

$$\text{Productividad} = 228,8 / (2 * 6 \text{ meses}) = 19,06 \text{ PF Recurso} / \text{Mes}$$

Por lo tanto se trabajará con un índice de productividad de 19 PF Recurso / Mes

$$\text{Tiempo en meses} = 6.02 \text{ meses}$$

Tomando en cuenta que se desarrollará un prototipo, y se cuenta con ciertos componentes ya desarrollados, se espera cumplir con el plazo de entrega de 6 meses.



## 5. CAPITULO V - DESARROLLO Y ESTABILIZACIÓN

El objetivo de este capítulo es el de crear una solución piloto en preparación para su lanzamiento en producción. Durante esta fase se realizará la mayor parte de la construcción de los componentes (tanto documentación como código), cabe aclarar que se puede realizar algunos trabajos de desarrollo durante la fase de estabilización en respuesta a los resultados de las pruebas. La infraestructura necesaria también será desarrollada durante esta fase.

### 5.1 Organización del Proyecto

#### 5.1.1 Modelo de Equipos

Los equipos organizados bajo el Modelo de Equipos del MSF son pequeños y multidisciplinarios. Los miembros comparten responsabilidades y complementan sus habilidades para enfocarse al proyecto. Comparten una visión de proyecto, un objetivo claro de desarrollo, altos estándares de calidad y una disposición para el aprendizaje. El equipo trabaja en conjunto, con cada miembro con roles definidos, en los que cada rol adquiere relevancia en las distintas etapas del proceso de desarrollo.

Existen 7 roles en el Modelo de Equipos:

Rol	Objetivo
Gerente de Producto	Cliente satisfecho
Gerente de Programa	Entrega dentro de las restricciones del proyecto
Arquitecto	Líder del equipo de desarrollo
Desarrollador	Entrega en función de especificaciones
Pruebas	Aseguramiento de funcionalidad
Educación a usuarios	Máximo aprovechamiento del producto por el usuario
Gerente de Logística	Asegurar el despliegue de la solución

Tabla 25: Roles en el Modelo de Equipos.



### **5.1.2 Participantes del Proyecto**

El equipo de proyecto está organizado de acuerdo con el modelo de equipos de MSF, sin embargo se cuenta únicamente con dos recursos, razón por la cual será necesario compartir diversos roles en las diferentes fases.

El equipo está constituido por las siguientes personas:

- Jamil Omar Falconí Aguirre
- Oscar Leonardo Riofrío Baquero

## ***5.2 Implementación***

### **5.2.1 Modelo de arquitectura física**

En el modelo de arquitectura física se disponen los diferentes componentes a desarrollarse, las comunicaciones serán manejadas por medio de servicios Web, XML, el motor de base de datos relacional será SQL Server 2005.

Se utilizará un servicio externo de traducción inmediata en línea, para el mismo se requiere de un componente intermedio que encapsule y prepare las peticiones entre el sitio web y el proveedor externo.

Las interfaces de usuario serán Web (Asp.net / AJAX) y Windows (WPF) para el portal web y el motor de evaluaciones respectivamente

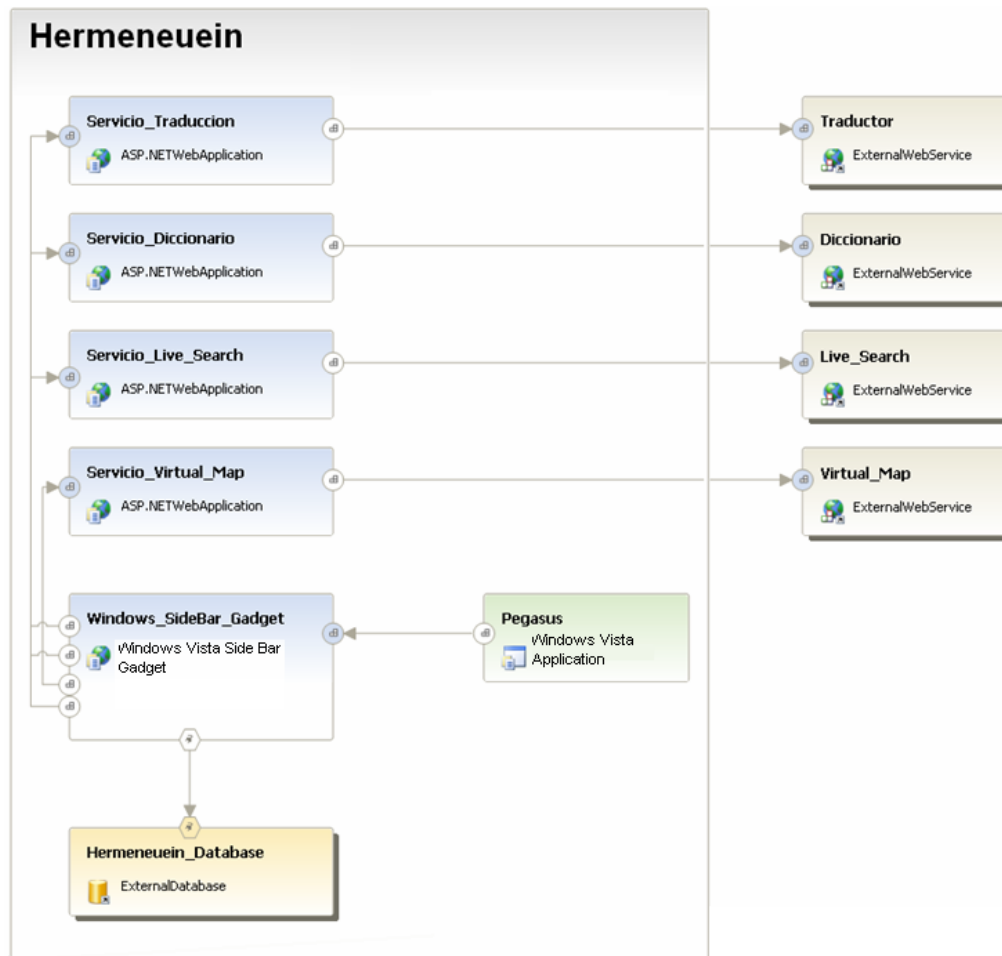


Figura 23: Modelo de Arquitectura Física

## 5.2.2 Modelo de arquitectura lógica

Siguiendo los lineamientos arquitectónicos de las aplicaciones .NET y bajo la premisa de definir y diseñar una arquitectura con componentes reutilizables, la arquitectura propuesta para este sistema es una Arquitectura Orientada a Servicios.

El diseño de los componentes seguirá un modelo basado en 3 capas, como se puede apreciar en la Figura 24.

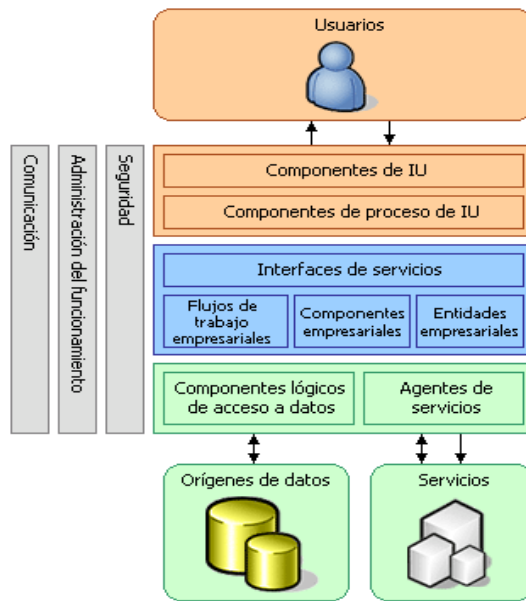


Figura 24: Arquitectura Lógica

### **Interfaz de Usuario**

Este nivel contiene la lógica requerida para exponer servicios del sistema a usuarios, usando una interfaz gráfica Web con ASP.net (The Official Microsoft ASP.NET Site - <http://www.asp.net/>) y Windows (WPF) (Windows Presentation Foundation - <http://windowsclient.net/>) para el Componente Windows SideBar Gadget (Windows Vista: Features Explained: Windows Sidebar and Gadgets) y para Pegasus respectivamente.

### **Componentes de interfaz de usuario (IU)**

Éste componente contendrá los formularios Web, controles u otro tipo de tecnología que permita procesar y dar formato a los datos de los usuarios, así como adquirir y validar los datos entrantes procedentes de éstos.

### **Componentes de proceso de usuario**

Para facilitar la sincronización y organización de las interacciones con el usuario, resulta útil utilizar componentes de proceso de usuario individuales. De este modo, el flujo del proceso y la lógica de administración de estado no se incluyen en el código de los elementos de la interfaz de usuario, por lo que varias interfaces podrán utilizar el mismo "motor" de interacciones básicas.

### **Lógica de Negocio**

Proporciona servicios del negocio que controlarán la información general del Sistema de Información Integrado, incluyendo la lógica de negocio y todos sus procesos.

### **Flujos de trabajo empresariales**

Una vez que el proceso de usuario ha recopilado los datos necesarios, éstos se pueden utilizar para realizar un proceso empresarial.

### **Componentes empresariales**

Independientemente de si el proceso empresarial consta de un único paso o de un flujo de trabajo organizado, la aplicación requerirá probablemente el uso de componentes que implementen reglas empresariales y realicen tareas empresariales.

### **Componentes de entidad empresarial**

Las entidades empresariales que se utilizan de forma interna en la aplicación pueden ser estructuras de datos, como conjuntos de datos, DataReader o secuencias de lenguaje de marcado extensible (XML), aunque también existirán entidades que se tendrán que implementar utilizando clases orientadas a objetos.

### **Interfaces de servicios**

Para exponer la lógica de los sistemas como un servicio, es necesario crear interfaces de servicios que admitan los contratos de comunicación (comunicación basada en mensajes, formatos, protocolos, seguridad y excepciones, entre otros) que requieren los clientes.

### **Agentes de servicios**

Los agentes de servicios permitirán aislar las idiosincrasias de las llamadas a varios servicios desde la aplicación y pueden proporcionar servicios adicionales, como la asignación básica del formato de los datos que expone el servicio al formato que requiere la aplicación.

### **Componentes lógicos de acceso a datos**

Se abstraerá la lógica necesaria para obtener acceso a los datos en una capa independiente de componentes lógicos de acceso a datos, ya que de este modo se centraliza la funcionalidad de acceso a datos y se facilita la configuración y el mantenimiento de la misma

### 5.2.3 Modelo de despliegue

Para el modelo de despliegue se han definido los siguientes requerimientos:

#### Servidor de base de datos

<b>Software</b>	
<b>Sistema Operativo:</b>	Windows Server 2003
<b>Service Pack:</b>	Service Pack 1 o Release 2 del sistema operativo
<b>Motor de base de Datos:</b>	Microsoft SQL Server 2005
<b>Otros:</b>	Microsoft .Net Framework 2.0, Microsoft .Net Framework 3.0
<b>Hardware</b>	
<b>Procesador:</b>	450 MHz o superior Intel Pentium-compatible CPU. Procesadores Hyper-Threading and Dual-Core son soportados
<b>Memoria:</b>	512 mb de RAM
<b>Disco Duro:</b>	20 gb de espacio en disco disponible, esto incluye software base y prerequisites
<b>Video:</b>	Resolución Microsoft Windows 2003-compatible VGA o superior, monitor a 1024 x 768 pixeles de resolución o superior
<b>Otros:</b>	Adaptador de red de 10mbps o superior

Tabla 26: Servidor de Base de Datos

#### Servidor Web

<b>Software</b>	
<b>Sistema Operativo:</b>	Windows Server 2003
<b>Service Pack:</b>	Service Pack 1 o Release 2 del sistema operativo
<b>Motor de base de Datos:</b>	Ninguno
<b>Otros:</b>	Microsoft .Net Framework 2.0, Microsoft .Net Framework 3.0
<b>Hardware</b>	
<b>Procesador:</b>	450 MHz o superior Intel Pentium-compatible CPU. Procesadores Hyper-Threading and Dual-Core son soportados
<b>Memoria:</b>	512 mb de RAM
<b>Disco Duro:</b>	20 gb de espacio en disco disponible, esto incluye software base y prerequisites
<b>Video:</b>	Resolución Microsoft Windows 2003-compatible VGA o superior, monitor a 1024 x 768 pixeles de resolución o superior
<b>Otros:</b>	Adaptador de red de 10mbps o superior

Tabla 27: Servidor Web

## Cliente Windows

Software	
<b>Sistema Operativo:</b>	Windows Vista
<b>Service Pack:</b>	Ninguno
<b>Motor de base de Datos:</b>	Ninguno
<b>Otros:</b>	Microsoft .Net Framework 3.0, Silverlight
Hardware	
<b>Procesador:</b>	450 MHz o superior Intel Pentium-compatible CPU. Procesadores Hyper-Threading and Dual-Core son soportados
<b>Memoria:</b>	512 mb de RAM
<b>Disco Duro:</b>	100 mb de espacio en disco disponible, esto incluye software base y prerequisites
<b>Video:</b>	Resolución Microsoft Vista-compatible VGA o superior, monitor a 1024 x 768 pixeles de resolución o superior
<b>Otros:</b>	Adaptador de red de 10mbps o superior

Tabla 28: Cliente Windows

Como se puede apreciar en la Figura 25 el sistema requiere de una infraestructura de red segura, en donde el motor de base de datos se encuentre en una zona desmilitarizada (DMZ)<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Una DMZ o Zona DesMilitarizada. En seguridad informática, una zona desmilitarizada (DMZ) o red perimetral es una red local (una subred) que se ubica entre la red interna de una organización y una red externa, generalmente Internet. El objetivo de una DMZ es que las conexiones desde la red interna y la externa a la DMZ estén permitidas, mientras que las conexiones desde la DMZ sólo se permitan a la red externa (Zona Desmilitarizada - <http://es.wikipedia.org/wiki/DMZ>)

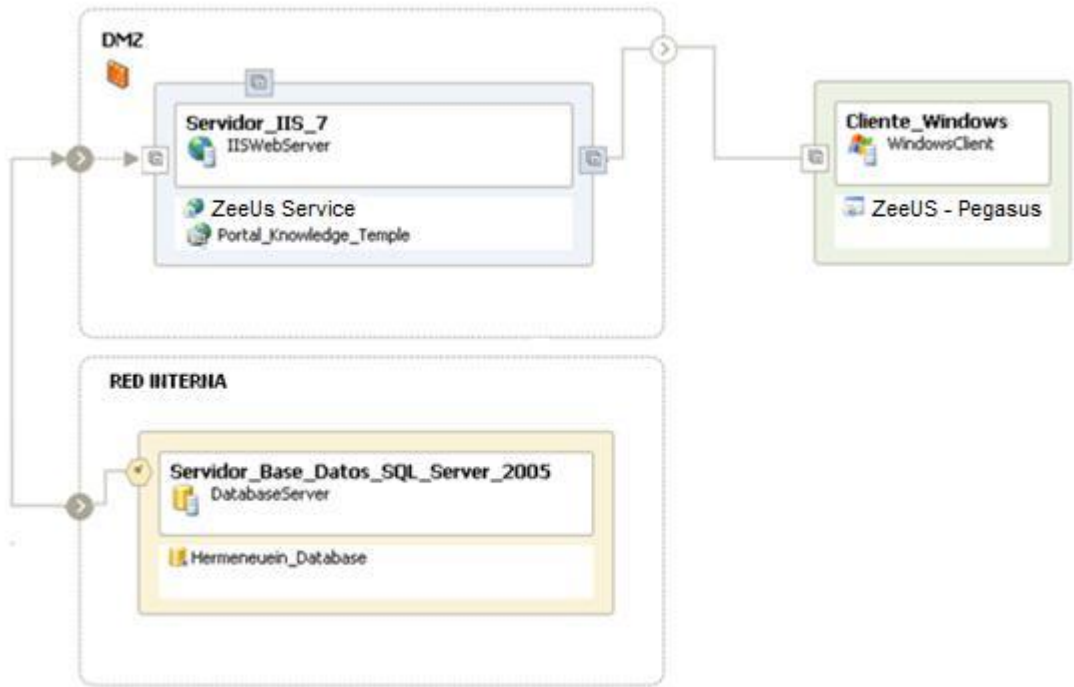


Figura 25: Modelo de despliegue

## 5.2.4 Modelo de Datos

### 5.2.4.1 Modelo Físico

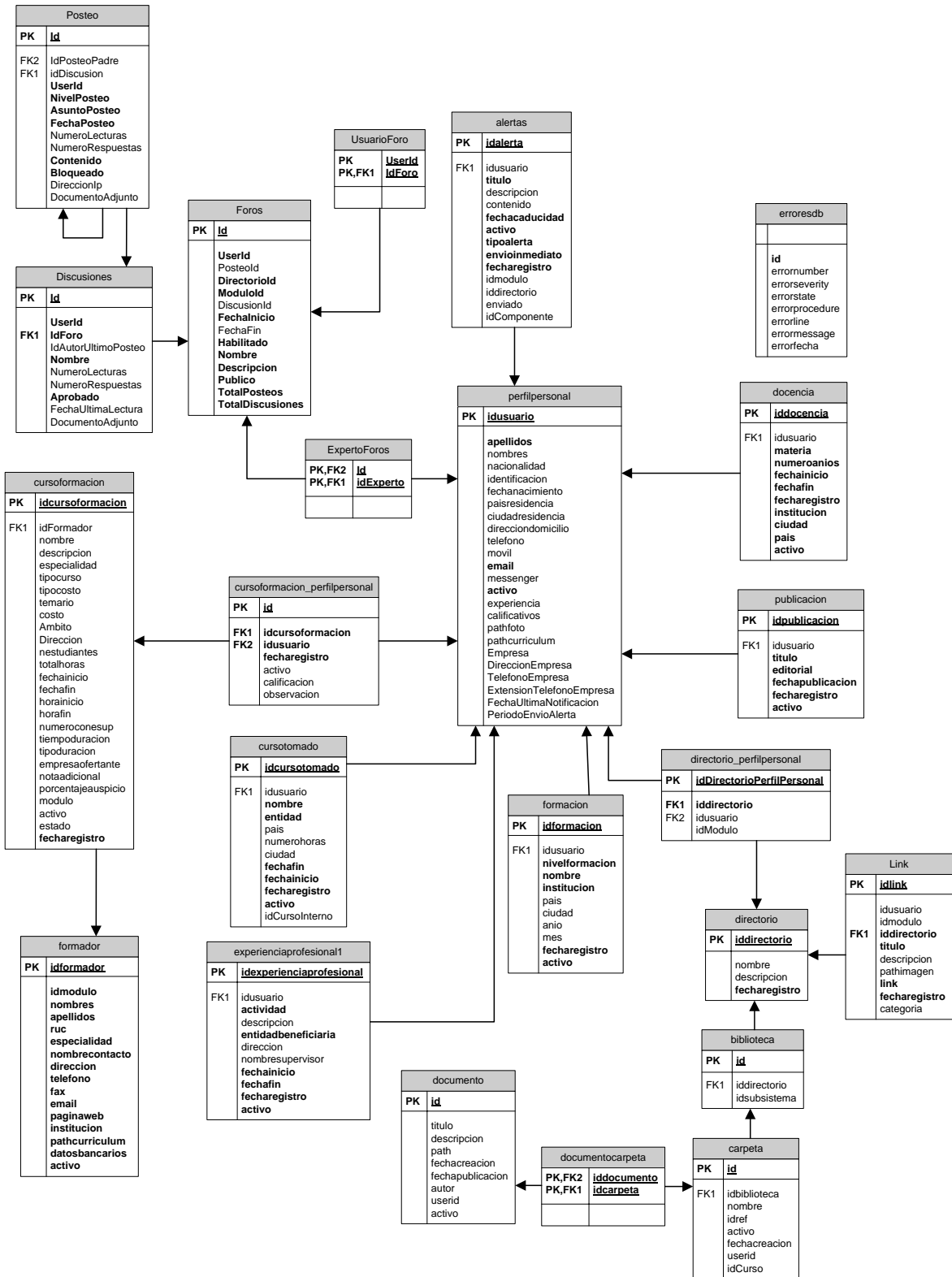


Figura 26: Modelo Físico 1 de la Base de Datos







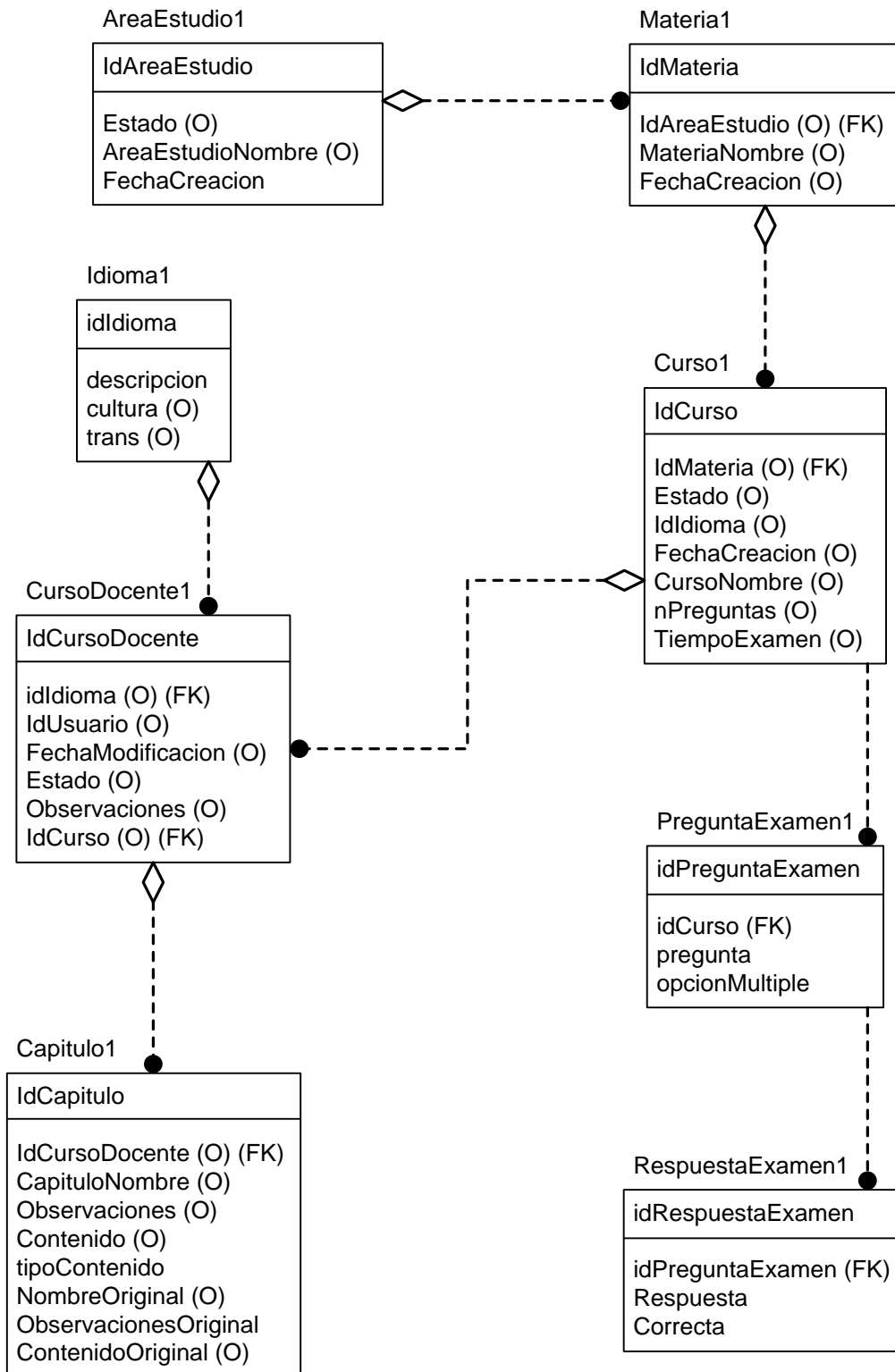
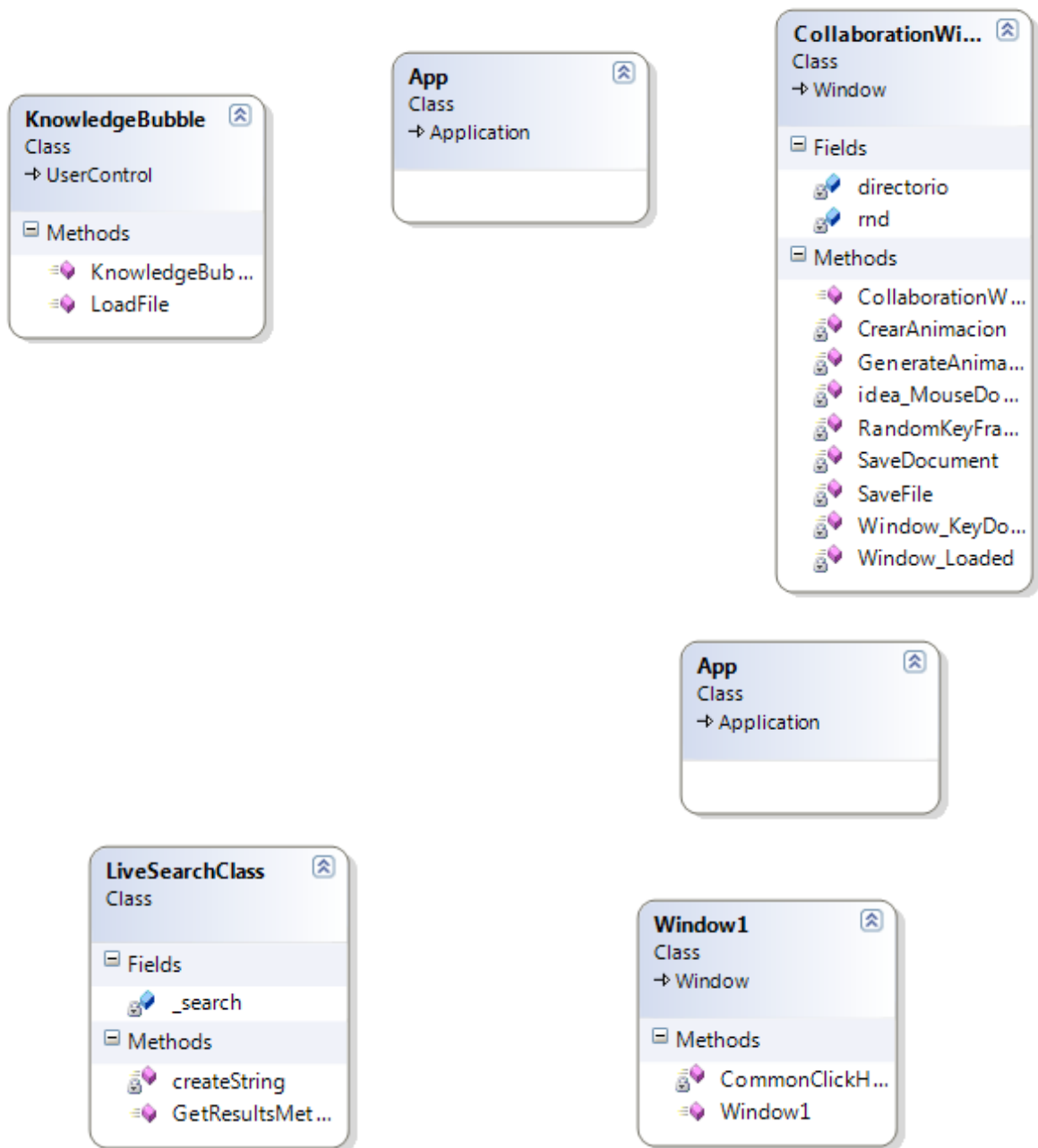


Figura 29: Modelo Lógico 2 de la Base de Datos

## 5.2.5 Diagramas de Clases



**Service**  
Class  
→ WebService

- Fields
  - error
  - localhost
  - removalEspecial
- Methods
  - FlyoutExtenger
  - GetcultureforLi...
  - getImageForGa...
  - HelloWorld
  - onQuery
  - Service
  - setMap
  - SetMatematical ...
  - SetSignificant
  - SetSpeak
  - SetTranslation
  - showBlackBoard
  - showMap
  - showMedia
  - ZeeusService

**searcher**  
Class

- Fields
  - \_mainText
  - \_o
  - \_wordsToAnalyze
  - \_y
  - \_yno
  - newWord
- Properties
  - MainText
- Methods
  - analyze
  - AnalyzePhrase
  - analyzeWord
  - isType
  - replacerArgum...
  - searcher
  - SqlChange
- Nested Types
  - \_typeWord**  
Enum

**SpeechRecogniz...**  
Delegate

sender  
e

**App**  
Class  
→ Application

Fields

- MultiPointObject

**ColaborationWi...**  
Class  
→ Window

Methods

- ColaborationWi...

**splash**  
Class  
→ Window

Methods

- splash

**Window1**  
Class  
→ Window

Fields

- colaborando
- id
- inter
- message
- nColaboraciones
- NumberOfKeyb...
- resultadoBrowser
- speech
- splashScreen
- splashTimer
- WM\_LBUTTON...
- WM\_LBUTTON...

Methods

- \_KeyPressed
- borrarColabora...
- ClickAnywhere
- CloseMe
- CloseSplash
- cmdColaborar\_...
- CommonClickH...
- control1\_OnDe...
- control2\_OnDe...
- controlEsp\_On...
- controlEsp\_On...
- controlEsp\_On...
- IsEventRaised
- killSpeech
- MakeLong
- OnSourceInitial ...
- SendMessage
- ShowSplash
- speech\_Gramm...
- speech\_Speech...
- StartWndProcH ...
- t\_Tick
- t\_TickSplash
- UserControl\_O...
- Window\_Loaded
- Window1
- WndProc

Nested Types

**InputDevice**  
Sealed Class

Fields

- deviceList
- FAPPCOMMAN ...
- FAPPCOMMAN ...
- FAPPCOMMAN ...
- RID\_INPUT
- RIDEV\_INPUTSI...
- RIDI\_DEVICENA...
- RIM\_TYPEHID
- RIM\_TYPEKEYB...
- RIM\_TYPEMOU ...
- VK\_LAST\_KEY
- VK\_OEM\_CLEAR
- WM\_INPUT
- WM\_KEYDOWN
- WM\_SYSKEYD...

Methods

- EnumerateDevi...
- GetDevice
- GetDeviceType
- GetRawInputDa ...
- GetRawInputDe...
- GetRawInputDe...
- InputDevice
- ProcessInputCo...
- ProcessMessage
- ReadReg
- RegisterRawInp ...

Events

- KeyPressed

Nested Types

**SpeechRecognit...**  
Class

Fields

- dictationGram...
- grammarChoices
- recognizer
- selectedVoice
- synthesizer

Methods

- AddGrammar
- ClearGrammar
- CreateCustomG...
- grammar\_Spee...
- InicializarSpee...
- InitializeSpeech ...
- LoadSelectVoic...
- ReadAloud
- ReadDocument
- recognizer\_Spe...
- SetVoice
- synthesizer\_Sp...
- terminateRead
- TurnDictationOn
- TurnSpeechRec...

Events

- GrammarRecog...
- SpeechRecogni...

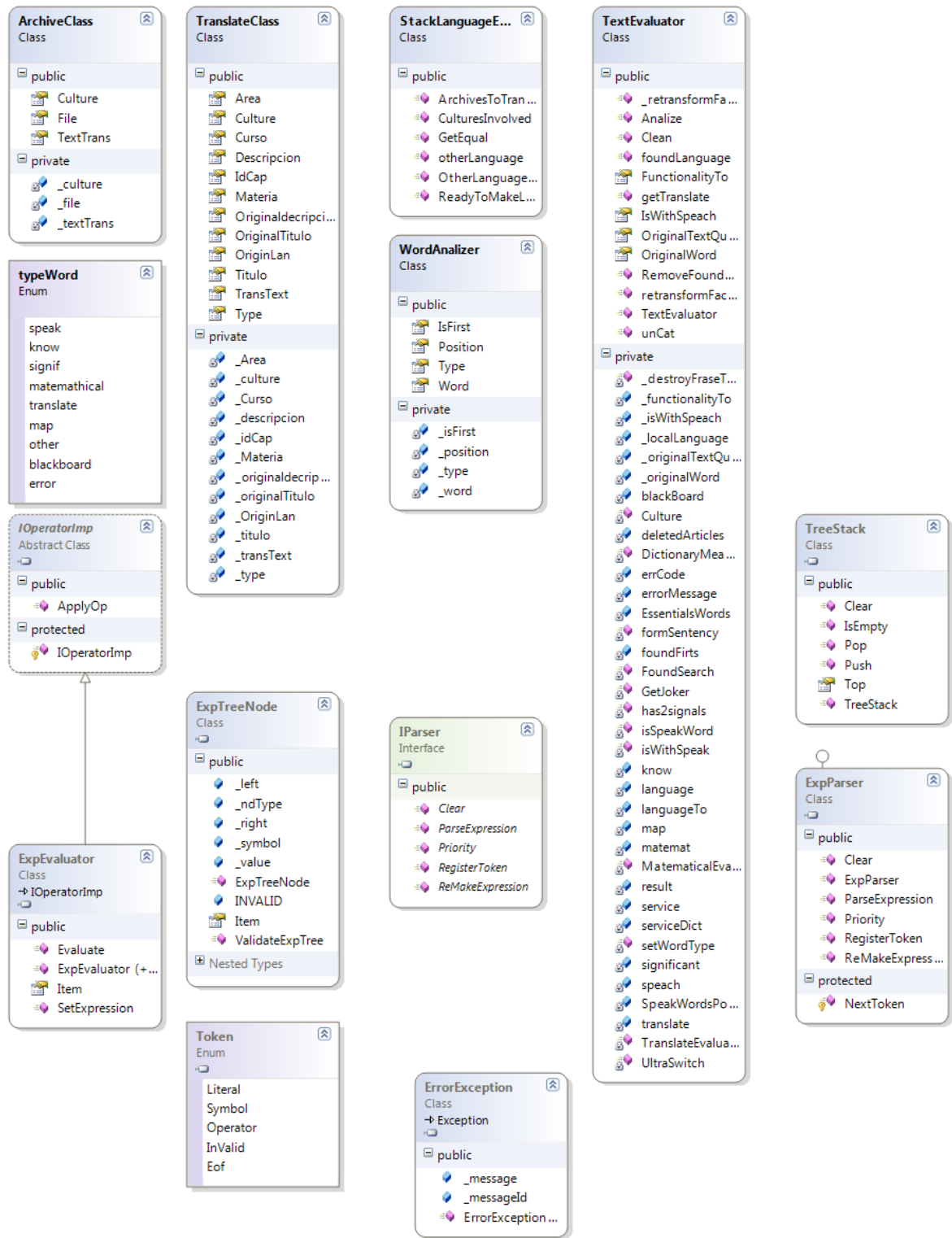


Figura 30: Diagrama de Clases

## 6. CAPÍTULO VI – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Romper las barreras de la educación y abrir un gran número de oportunidades de acceso al conocimiento, es la meta que se pretende lograr con Hermeneuein. Generando un sistema de búsqueda de información más entretenido, fácil, confiable e interactivo; aportando así al crecimiento intelectual de nuestro país.

### 6.1 Conclusiones

- El obtener información de alta calidad con respuestas completas y significativas es la razón de haber creado un buscador de tercera generación, siendo este innovador, entretenido y fácil de usar, aplicando herramientas y conceptos de inteligencia artificial.
- La auto educación es uno de los métodos más importantes en el aprendizaje del ser humano, por ello se desarrolló una nueva forma de fortalecer y realimentar ese conocimiento, logrando que el usuario adquiera información de una manera más rápida y eficiente, usando tecnología de alta calidad.
- Siendo la voz el principal medio de comunicación del ser humano, el sistema es capaz de interactuar con el usuario, transmitiendo información de forma oral en el idioma natural de la persona.
- Como resultado de un estudio para desarrollar herramientas de uso colaborativo, se diseñó un sistema capaz de brindar la posibilidad de que más de un usuario pueda interactuar bajo un mismo computador; logrando una nueva y revolucionaria forma de trabajar en equipo, compartiendo conocimiento, economizando recursos y solucionando así algunos problemas actuales de escuelas y colegios con déficits económicos.
- El generar una motivación en los usuarios, para que se sientan en la necesidad de buscar nuevo conocimiento, es algo que logró con la creación de este sistema al introducir nuevas técnicas de interacción.
- A través de un estudio realizado se utilizó el marco de trabajo MSF (Microsoft Solution Framework) para el desarrollo de la aplicación y se logró rápidos y mejores resultados a corto plazo en la elaboración del software.



## **6.2 Recomendaciones**

- Estas herramientas sirven para mejorar el aprendizaje y se han convertido en una realidad en la enseñanza del conocimiento en algunos países, se recomendaría utilizarlas en los sistemas de enseñanza de las escuelas y colegios para que tanto los maestros como estudiantes puedan contar con un soporte adicional en su carrera del aprendizaje.
- Una de las ventajas actuales del uso de los celulares es que la mayoría de las personas poseen uno y si se lograra integrar el sistema de búsqueda de información instantánea con ellos, utilizando las conexiones de las redes de telefonía, se podría crear una solución innovadora para encontrar información en forma de texto y/o auditiva .
- Para poner en funcionamiento el software se necesita el apoyo de entidades educativas y/o del estado, para que desde tempranas edades, los niños o jóvenes sean partícipes de nuevas tecnologías a su disposición y así lograr un progreso en el desarrollo intelectual y científico de nuestra sociedad.

### 6.3 Referencias

Administración de Memoria Automática - [http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/f144e03t\(VS.80\).aspx](http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/f144e03t(VS.80).aspx).

Clasificación de Tipos - [http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/2hf02550\(VS.80\).aspx](http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/2hf02550(VS.80).aspx).

Hermeneuein - [http://www.unizar.es/departamentos/filologia\\_inglesa/garciala/hypercritica/01.Classical/Classical.1.8.html](http://www.unizar.es/departamentos/filologia_inglesa/garciala/hypercritica/01.Classical/Classical.1.8.html).

IEEE Recommended Practice for Architecture Description of Software-Intensive Systems. n.d.

Información general sobre metadatos - [http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/xcd8txaw\(VS.80\).aspx](http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/xcd8txaw(VS.80).aspx).

IPv4 - <http://es.wikipedia.org/wiki/IPv4>.

Lenguaje Unificado de Modelado - [http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje\\_Unificado\\_de\\_Modelado](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_Unificado_de_Modelado).

Microsoft Patterns and Practices Group - [http://msdn2.microsoft.com/es-ar/practices/default\(en-us\).aspx](http://msdn2.microsoft.com/es-ar/practices/default(en-us).aspx).

Microsoft Solutions Framework - <http://www.microsoft.com/technet/solutionaccelerators/msf/default.msp>.

Modelo de Aplicaciones Distribuidas - <http://sociadadelainformacion.telefonica.es/jsp/articulos/detalle.jsp?elem=4215>.

Ontología Informática - [http://es.wikipedia.org/wiki/Ontología\\_\(informática\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Ontología_(informática)).

Origen de DataReader - <http://technet.microsoft.com/es-es/library/ms137897.aspx>.

Resource Description Framework - [http://es.wikipedia.org/wiki/Resource\\_Description\\_Framework](http://es.wikipedia.org/wiki/Resource_Description_Framework).

Service Level Agreements - <http://iso9001-iso27001-gestion.blogspot.com/2006/08/sla-service-level-agreements.html>.

Service-oriented architecture (SOA) definition - [http://www.service-architecture.com/web-services/articles/service-oriented\\_architecture\\_soa\\_definition.html](http://www.service-architecture.com/web-services/articles/service-oriented_architecture_soa_definition.html).

Tecnologías de Información y Comunicación - [http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnologías\\_de\\_la\\_información\\_y\\_la\\_comunicación](http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnologías_de_la_información_y_la_comunicación).

The Official Microsoft ASP.NET Site - <http://www.asp.net/>.

Visual Studio Developer Center -  
<http://msdn.microsoft.com/library/spa/default.asp?url=/library/spa/cpguide/html/cpovrIntroductionToNETFrameworkSDK.asp>.

Web Semántica - [http://es.wikipedia.org/wiki/Web semántica](http://es.wikipedia.org/wiki/Web_semántica).

Web Semántica - [http://es.wikipedia.org/wiki/Web semántica](http://es.wikipedia.org/wiki/Web_semántica).

Web Services Description Language (WSDL) - <http://www.w3.org/TR/wsdl>.

Web Services Description Language (WSDL) - <http://www.w3.org/TR/wsdl>.

What's Web based technology's place in Education -  
[http://www.educoea.org/Portal/xbak2/temporario1/latitud/Wirsig Tic en Educacion.doc](http://www.educoea.org/Portal/xbak2/temporario1/latitud/Wirsig_Tic_en_Educacion.doc).

Windows Presentation Foundation - <http://windowsclient.net/>.

Windows Vista: Features Explained: Windows Sidebar and Gadgets.  
<<http://www.microsoft.com/windows/products/windowsvista/features/details/sidebargadgets.mspx>>.

Zona Desmilitarizada - <http://es.wikipedia.org/wiki/DMZ>.

# ANEXO 1 RESUMEN EJECUTIVO

---

## ANEXO 2 MANUAL DE INSTALACIÓN

---

# **Manual de Instalación Hermeneuein Smart Clients**

El siguiente documento detalla los pasos que se deben seguir para poder poner a marcha los servicios que utiliza la aplicación Hermeneuein Smart Clients

## 1. Elementos necesarios para la instalación

- Carpeta con los archivos del Programa denominada **Hermeneuein** que se encuentra dentro de la carpeta “Programa Fuente del Sistema” , que incluye las carpetas:
  
- Tener los siguientes Instaladores:
  - .Net Framework 2.0.50727.42  
dotnetfx.exe
  - .NetFramework 3.0  
dotnetfx.exe
  - IIS 6.0 o superior
  - Windows Server 2003
  - Windows Vista
  - Silverlight versión beta (cliente)
  - Sql Server 2005
  - Virtual map (cliente)
  - Lhttsspe.exe
  - mash\_setup
  - ben.exe → AGENTE
  - AgtX0C0A.EXE
  - Spchapi.exe → idioma

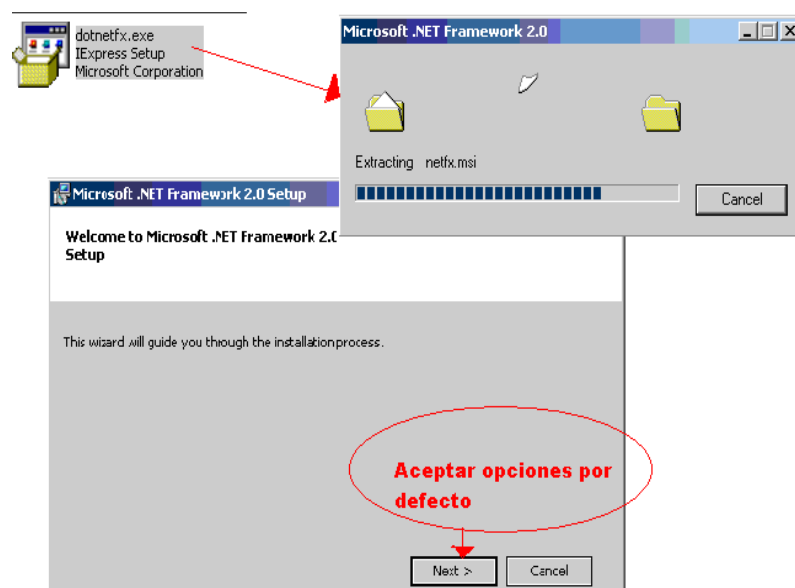
- Instalar todo el gadget
- INSTALACION DEL RECONOCIMIENTO DE VOZ

## 2. Pasos de la Instalación

La instalación de los siguientes aplicativos va a permitir que el servidor este apto para poder ejecutar la aplicación sin problemas para lo cual se recomienda enfocarse en todos los detalles que se detallaran para cada uno de los instaladores.

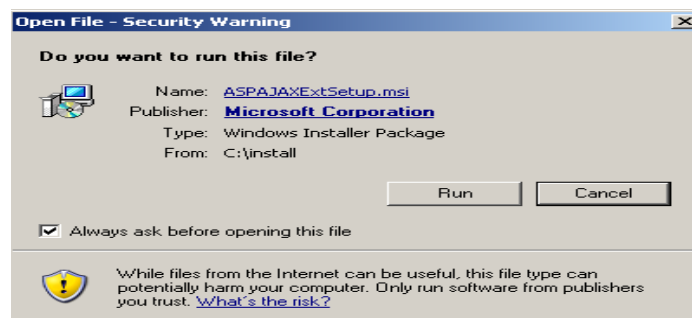
### 2.1 .Net Framework 2.0.50727.42 dotnetfx.exe

- Hacer doble clic sobre el instalador y aceptar las opciones por defecto



### 2.2 Instalar ASP 2.0 y AJAX Extensions 1.0 ASPAJAXExtSetup.msi

Hacer doble clic sobre el instalador





Hacer clic en el botón “Run” o “Ejecutar” y Aceptar las opciones por defecto

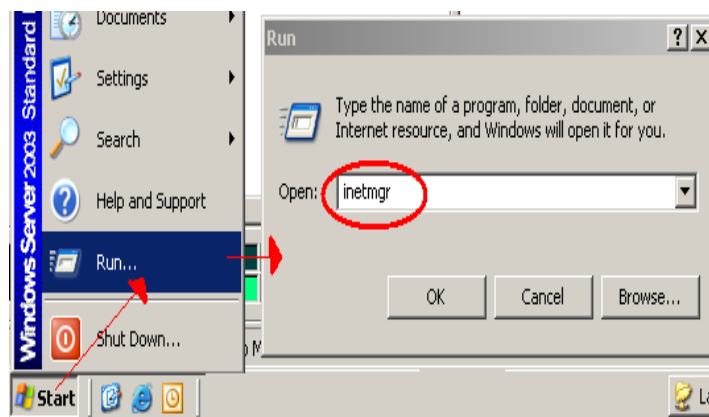
### 2.3 Instalar IIS 6.0

Esta aplicación puede ejecutarse desde el Sistema Operativo Windows Server 2003 o superior

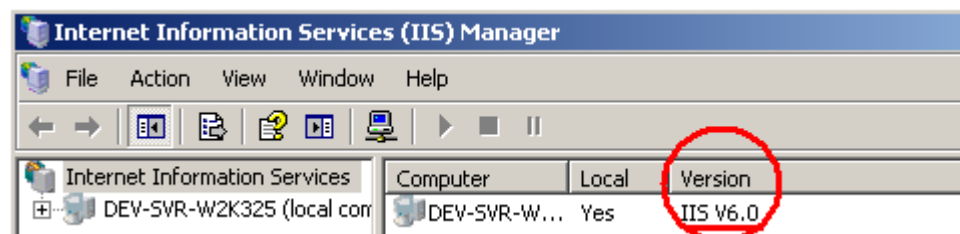
Normalmente este es instalado al instalar el Windows Server 2003 o superior dentro de sus opciones, se puede verificar esto de la siguiente manera

Inicio – Ejecutar

Escribir la palabra “inetmgr”

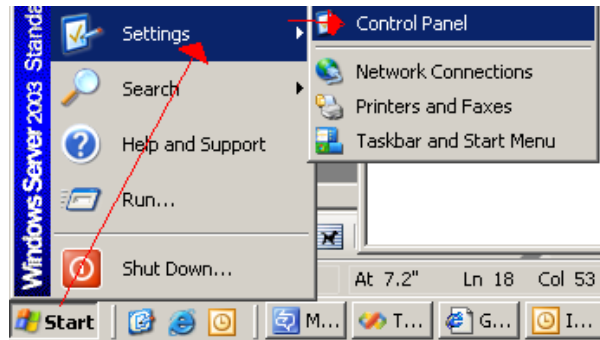


- Si se tiene instalado alguna versión del IIS le mostrara una pantalla donde deberá revisar la versión “**IIS V6.0**” o superior .

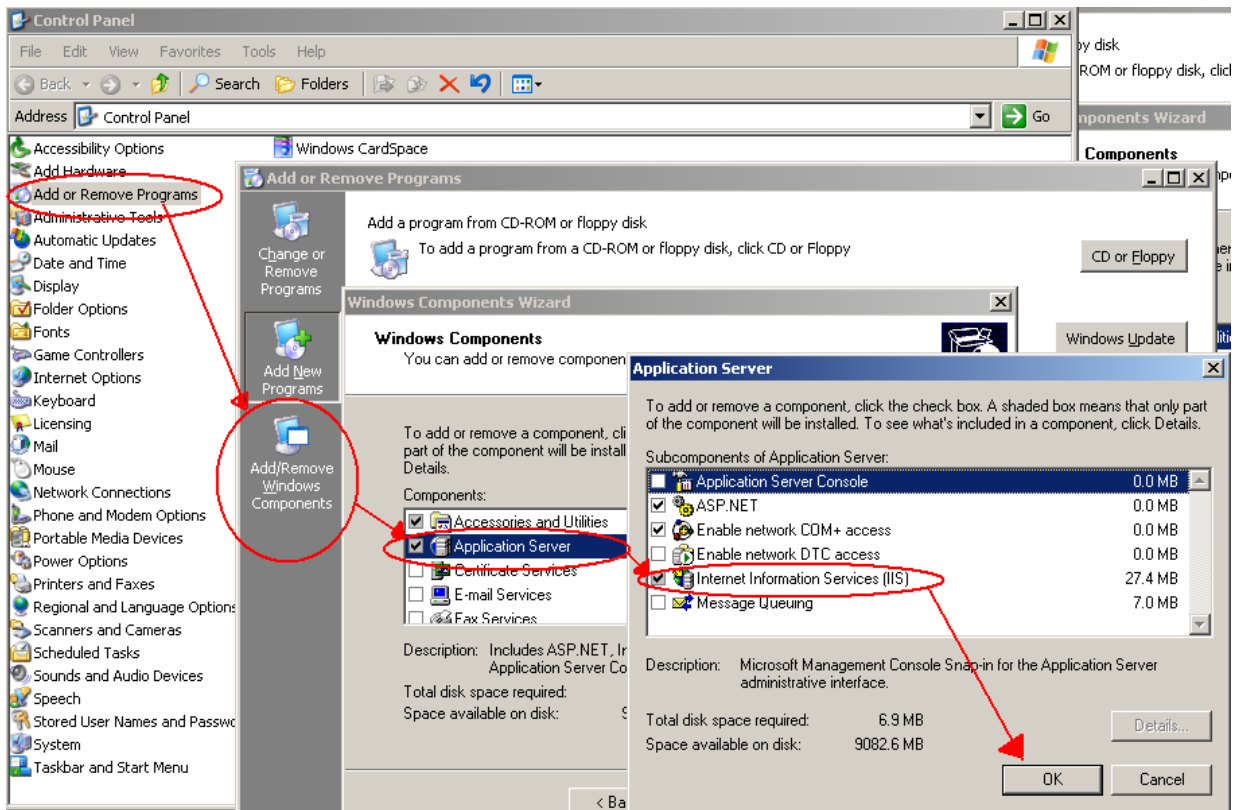


- Caso contrario deberá instalarlo para lo cual **debe insertar el CD de instalación del Windows Server 2003 o Superior**

- Ir a Inicio – Configuración – Panel de Control



- “Añadir o Eliminar Programas” – “Añadir o Eliminar Componentes Windows”
- Hacer Check dentro de la opción “Servidor de Aplicación”.
- Aparecerá una nueva ventana con subcomponentes aquí deberá chequear la Opción “Internet Information Services (IIS)” y poner “Aceptar” y Luego “Siguiente”



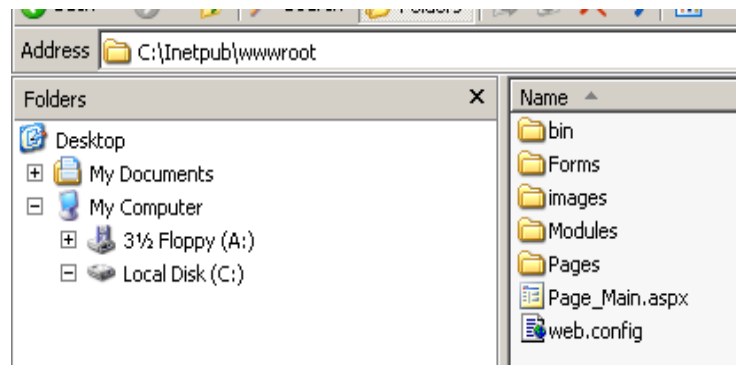
### 3. Configurar

#### 3.1 Internet Information Services (IIS)

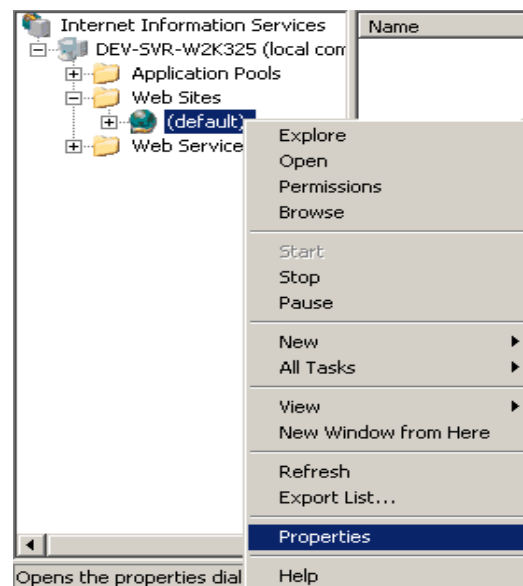
Al tener instalado el IIS este creará una carpeta **Inetpub** dentro del Directorio, que contiene una carpeta **wwwroot**



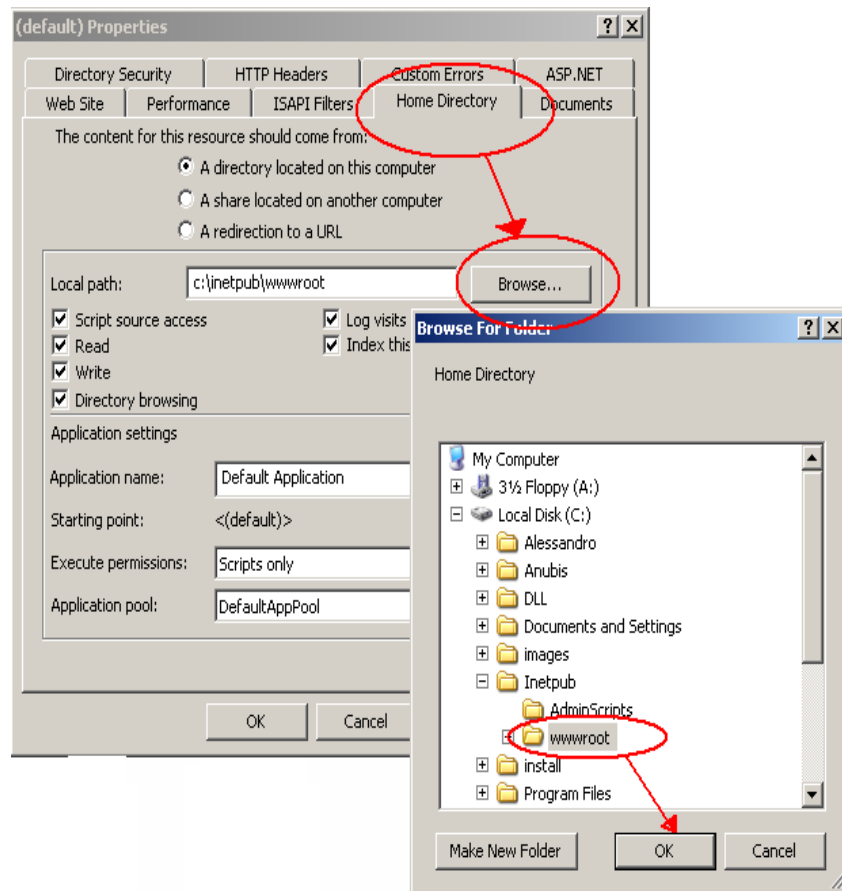
Dentro de esta carpeta se pondrán todas las carpetas y archivos de la aplicación



Luego ejecutar el comando "inetmgr", navegar hacia la carpeta Websites - "Default Web Site" click derecho, "Propiedades"



Seleccionar la viñeta Directorio Local “Home Directory” y escribir la dirección en donde se encuentra la aplicación. “C:\inetpub\wwwroot”



### 3.2 Habilitar el uso de ASP.NET

Se debe verificar la existencia de la carpeta **C:\WINDOWS\Microsoft.NET\Framework\v2.0.50727** que nos permitirá la habilitación de las paginas asp y asp.net (aspx)

Paso siguiente abrir una ventana de consola

Inicio – Ejecutar y ingrese la palabra “**cmd**” Aceptar y navegar hasta la carpeta donde se encuentra instalado la versión 2.0 del framework de .Net

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 5.2.3790]
(C) Copyright 1985-2003 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\dev-adcc>cd..
C:\Documents and Settings>cd..
C:\>cd WINDOWS
C:\WINDOWS>cd Microsoft.NET
C:\WINDOWS\Microsoft.NET>cd Framework
C:\WINDOWS\Microsoft.NET\Framework>cd v2.0.50727
C:\WINDOWS\Microsoft.NET\Framework\v2.0.50727> _
```

Ejecutar el siguiente comando para habilitar el uso de las aplicaciones web.

**aspnet\_regiis.exe -i -enable**

Finalmente reiniciar el computador para aceptar los cambios

## 4 Instalación Windows Vista SideBar Gadget

### 4.1 SERVIDOR

#### 4.1.1 Copiar y activar los servicios web.

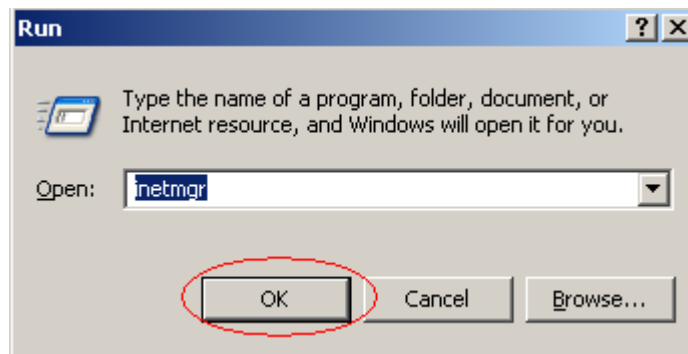
Ir a la carpeta del inetpub en el directorio c:\inetpub\wwwroot y copiar los siguientes directorios:

- Audio
- Gadget
- LiveSearch
- Map
- videoExpan
- ZeeUsInk
- ZeeUsResources
- ZeeusService

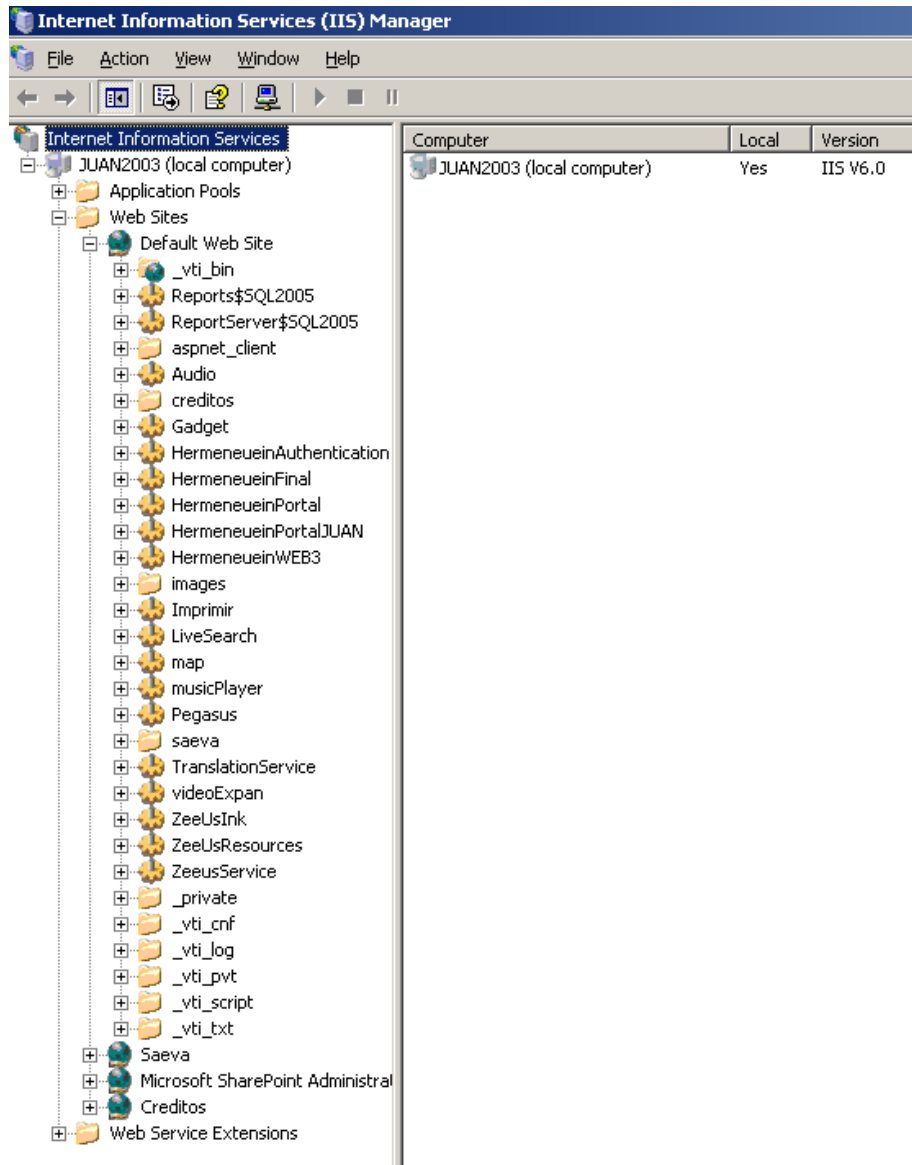
Estos directorios son los servicios webs que se van a utilizar para poder ejecutar correctamente ZeeUs.

Name	Size	Type	Date Modified	Attributes
_private		File Folder	26/02/2007 16:09	
_vti_cnf		File Folder	26/02/2007 16:09	H
_vti_log		File Folder	26/02/2007 16:09	
_vti_pvt		File Folder	26/02/2007 16:09	H
_vti_script		File Folder	26/02/2007 16:09	H
_vti_txt		File Folder	26/02/2007 16:09	H
aspnet_client		File Folder	26/02/2007 16:10	
Audio		File Folder	01/05/2007 22:07	
creditos		File Folder	06/07/2007 12:38	
Gadget		File Folder	06/03/2007 18:57	
HermeneueinAuthentication		File Folder	21/07/2008 22:12	
HermeneueinFinal		File Folder	02/05/2007 1:09	
HermeneueinPortal		File Folder	17/05/2007 18:43	
HermeneueinPortalJUAN		File Folder	21/07/2008 21:22	
HermeneueinWEB3		File Folder	02/05/2007 1:09	
images		File Folder	26/02/2007 16:09	
Imprimir		File Folder	01/05/2007 22:07	
LiveSearch		File Folder	01/05/2007 22:07	
map		File Folder	01/05/2007 22:07	
musicPlayer		File Folder	01/05/2007 22:07	
Pegasus		File Folder	01/05/2007 22:08	
saeva		File Folder	01/03/2007 19:47	
TranslationService		File Folder	25/03/2007 23:37	
videoExpan		File Folder	01/05/2007 22:08	
ZeeUsInk		File Folder	01/05/2007 22:08	
ZeeUsResources		File Folder	01/05/2007 22:08	
ZeeusService		File Folder	01/05/2007 1:32	

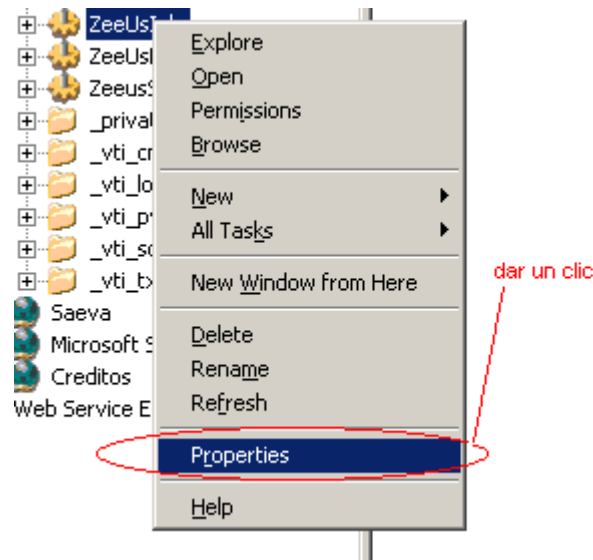
Aplastar la tecla de Windows + r, y digitar inetmgr, para activar la pantalla donde están todos los sitios web del servidor.



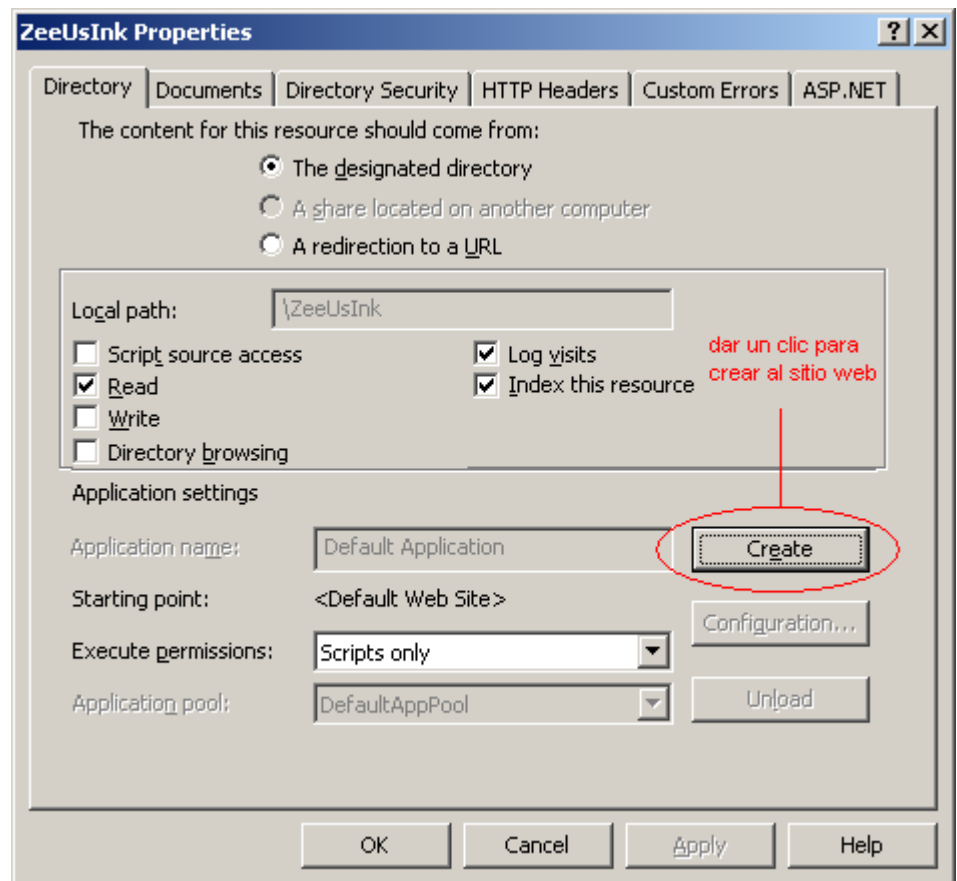
Se va a mostrar una lista con todas las carpetas que contienen los sitios web, en las cuales se debe activar como directorio virtual para que los reconozca el navegador de internet y además el gadget.



Para activar, colocarse en cada uno de las carpetas que contienen los sitios web y por un clic izquierdo sobre la carpeta y dar un clic izquierdo en propiedades.

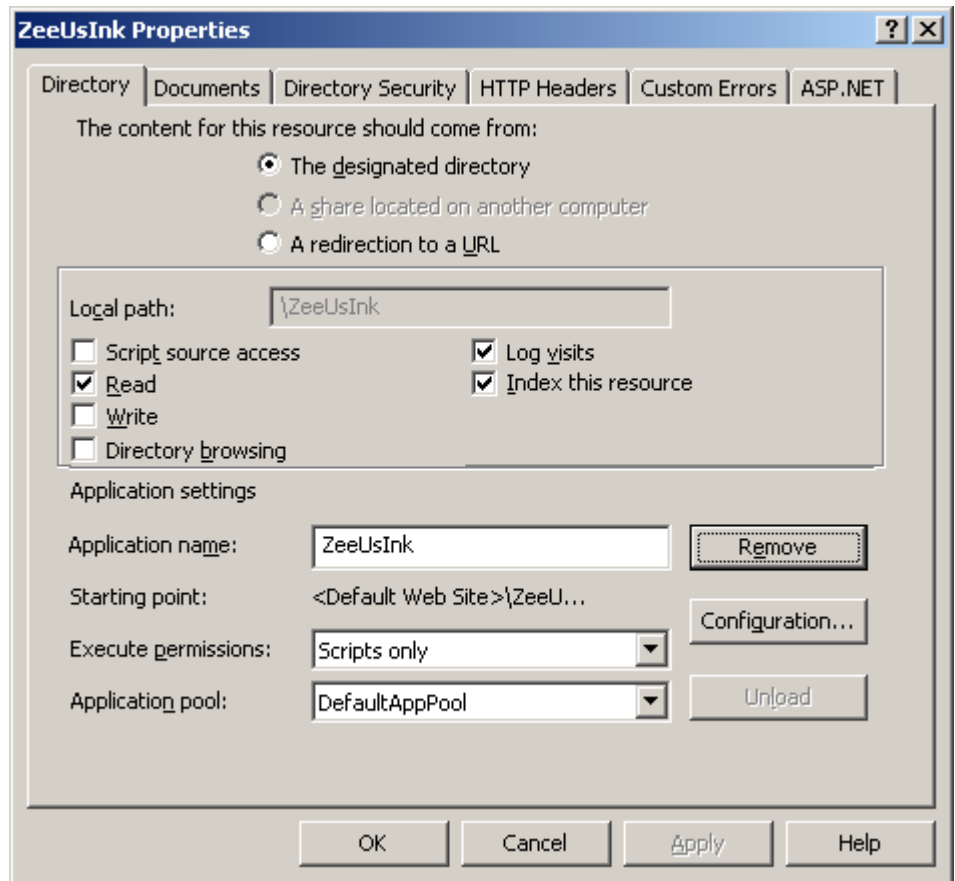


Luego de ello en la pantalla que muestra las propiedades del sitio, dar un clic en el botón create.



El directorio virtual se ha creado satisfactoriamente y está listo para ser usado.

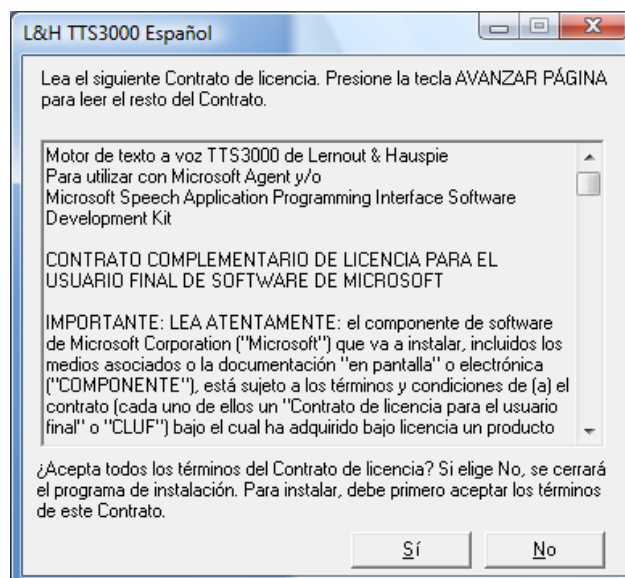




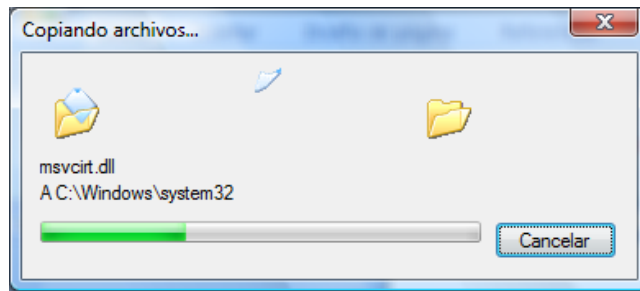
## 4.2 CLIENTE

### 4.2.1 Lhttsspe.exe, mash\_setup

Instalador para la utilización del gadget

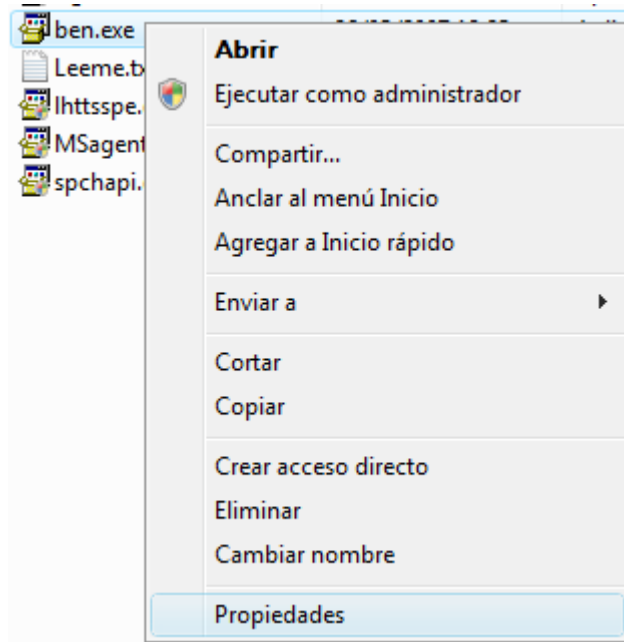


Copia automática de todos los archivos del servidor para la utilización del gadget.

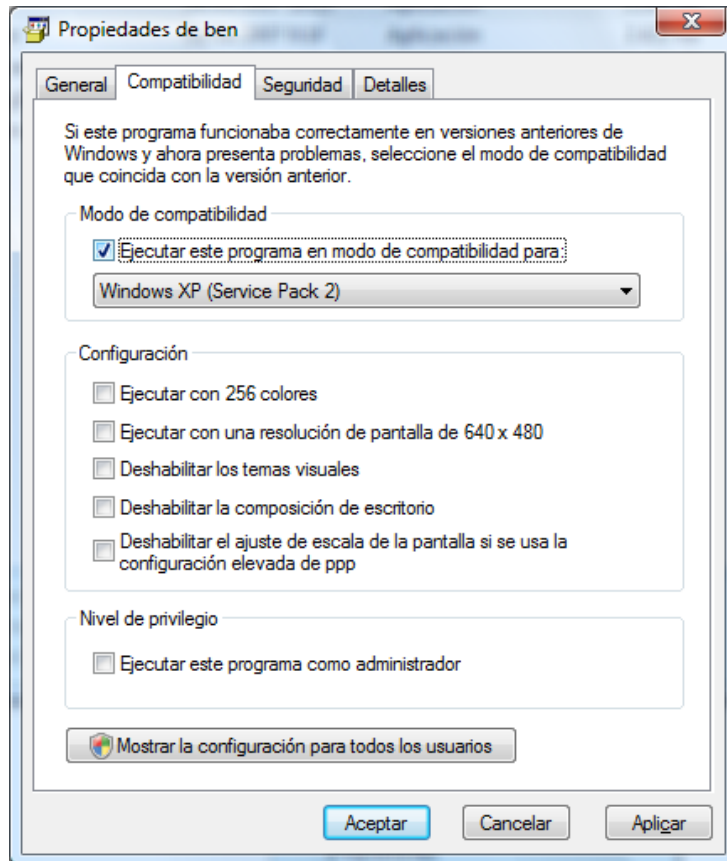


#### 4.2.2 ben → AGENTE

En el instalador poner botón derecho del mouse.



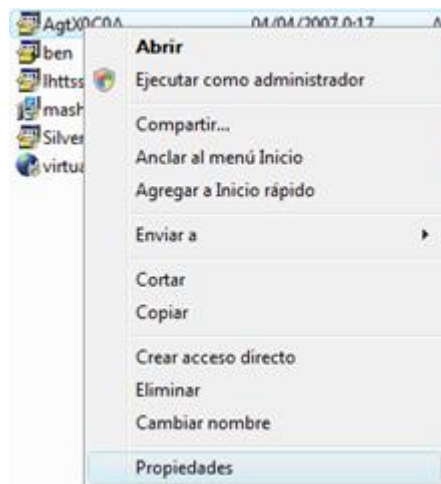
Instalarlo en forma de la compatibilidad del Windows XP Service Pack 2



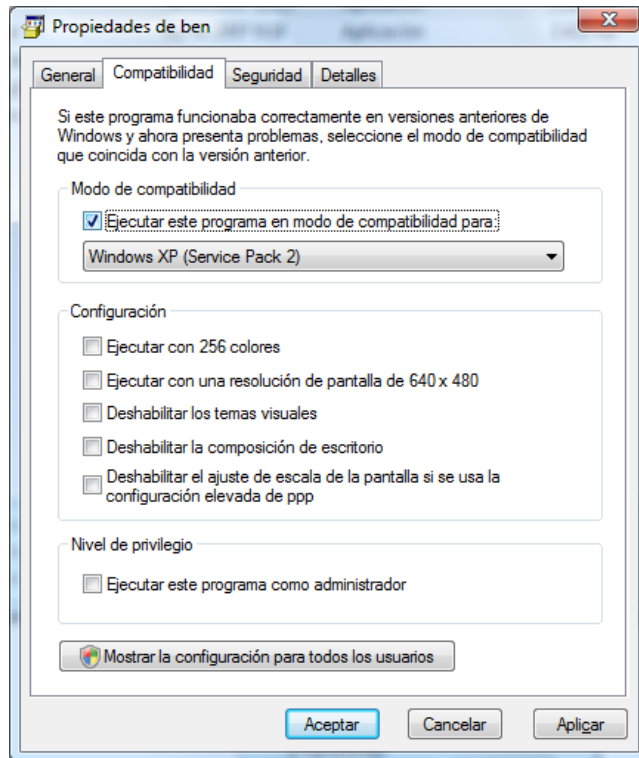
Volver a instalar el ben, aunque salga un error ya que ha instalado el programa.

#### 4.2.3 AgtX0C0A.EXE

En el instalador poner botón derecho del mouse.

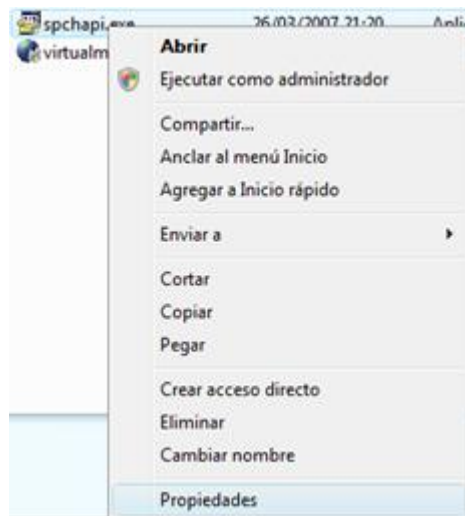


Instalarlo en forma de la compatibilidad del Windows XP Service Pack 2

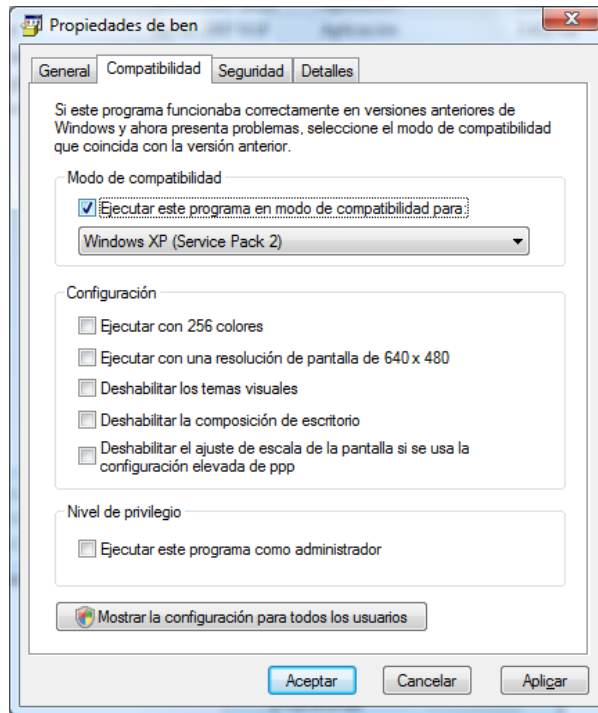


#### 4.2.4 Spchapi.exe → idioma

En el instalador poner botón derecho del mouse.



Instalarlo en forma del compatibilidad del Windows XP Service Pack 2



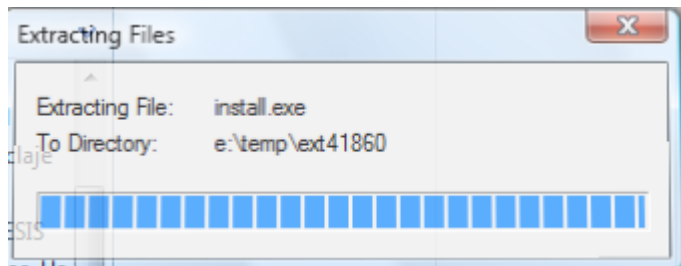
#### 4.2.5 Instalar Silverlight Beta

Silverlight Beta va a permitir mostrar interfaces mucho más atractivas gráficamente.

Nombre	Fecha modificación	Tipo	Tamaño
Leeme.txt	23/07/2008 0:52	Documento de tex...	1 KB
Silverlight.1.0beta.exe	04/06/2007 9:09	Aplicación	1.417 KB

DOBLE CLIC

Dejar correr automáticamente la instalación.

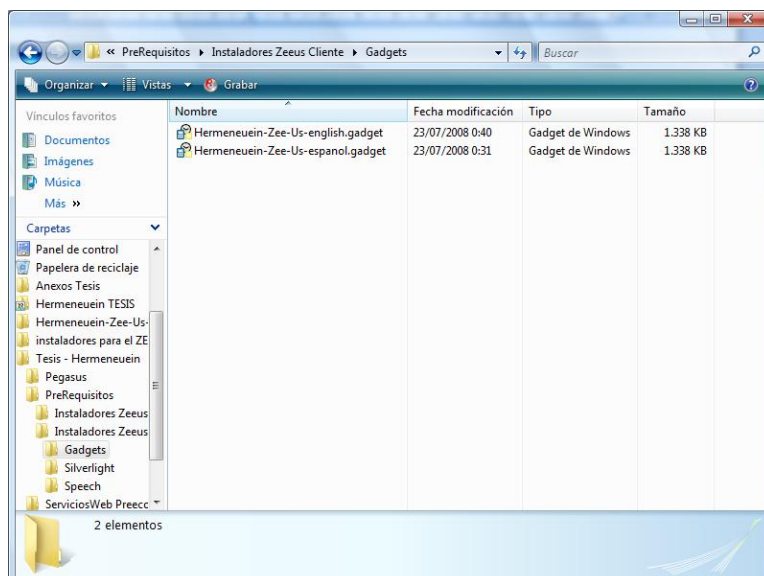




Cambiar la fecha de la maquina a 1 Mayo del 2007,  
por la versión Beta del instalador

#### 4.2.6 Instalar todo el gadget

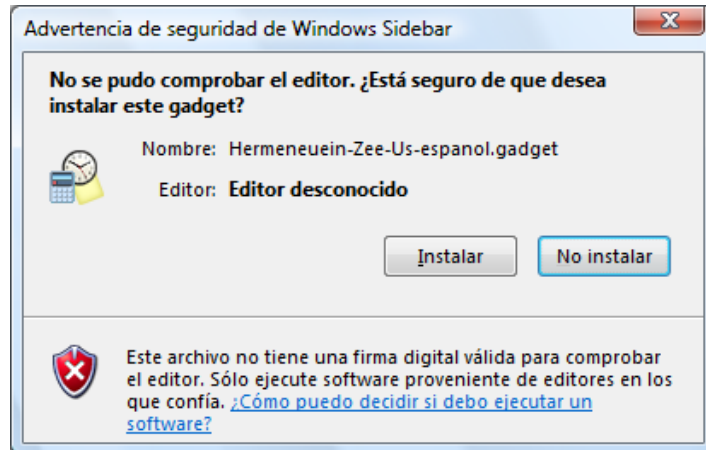
Copiar todos en la computadora los instaladores de los  
gadgets tanto de inglés como de español.



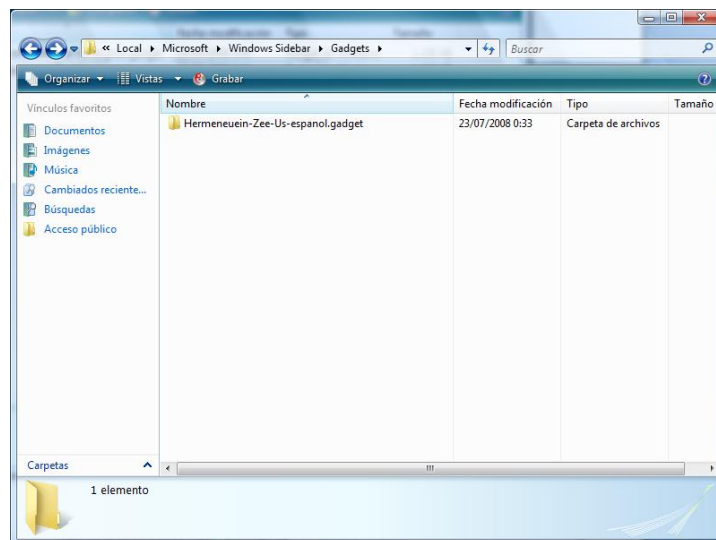
Guardar el aplicativo en la siguiente dirección:

- C:\Users\leo\appdata\Local\Microsoft\Windows Sidebar\Gadgets

Dar doble clic en cualquiera de los dos instaladores, se encuentran los instaladores para INGLÉS y ESPAÑOL, dependiendo del sistema operativo se puede instalar cada uno de los gadgets.



El sistema después de la instalación normal automáticamente va a guardar la carpeta del sistema en el siguiente directorio.



#### 4.2.7 Adición del gadget al directorio principal

En el escritorio abrir el menú de los gadgets, dar un clic izquierdo en la parte superior del escritorio y abrir la ventana de los gadgets.



Ventana principal para poder seleccionar el aplicativo.



Dar doble clic en el aplicativo y el sistema está listo para ser usado y poder buscar información referente a las necesidades del usuario.

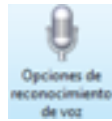


#### 4.2.8 Entrenamiento del reconocimiento de voz.

Dentro del panel de control, dar doble clic en el ícono de las opciones de reconocimiento de voz, debe estar



conectado parlantes y micrófono y funcionando correctamente.



Seleccionar la primera opción para comenzar a entrenar la voz.

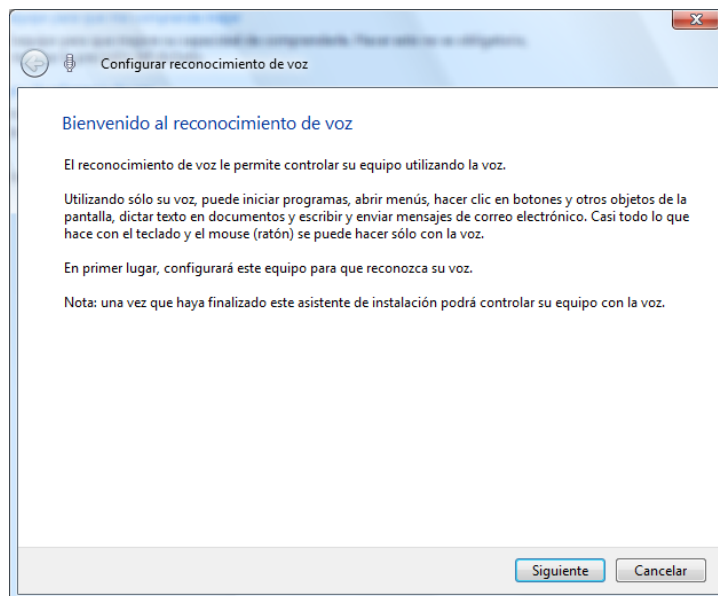
### Configurar la experiencia de reconocimiento de voz



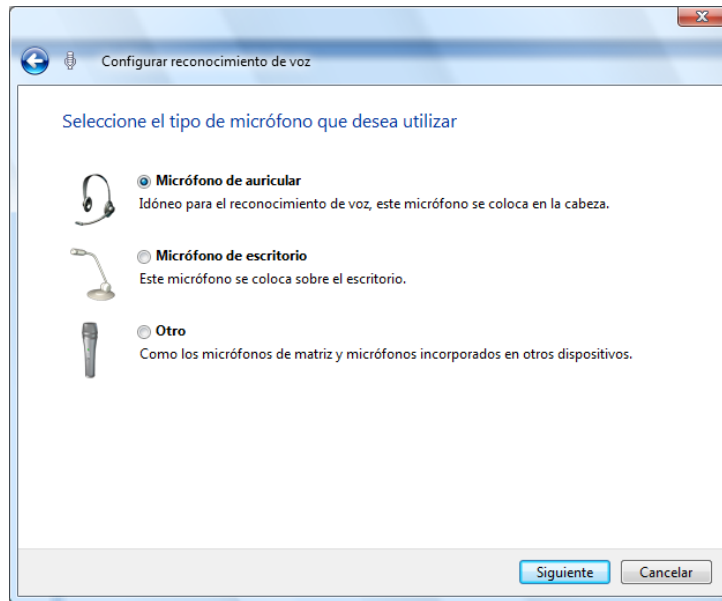
[Iniciar reconocimiento de voz](#)

Empezar a utilizar la voz para controlar el equipo.

Tutorial para reconocimiento de voz.



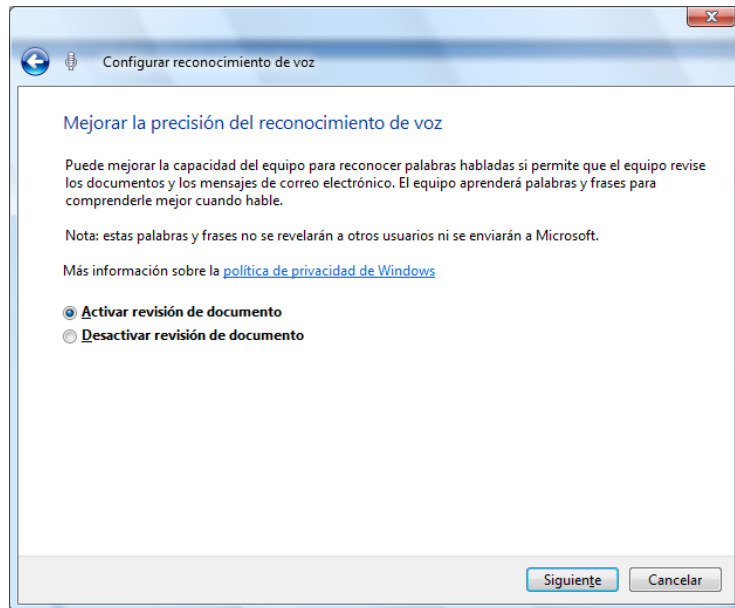
Selección del tipo de dispositivo de micrófono y audio.



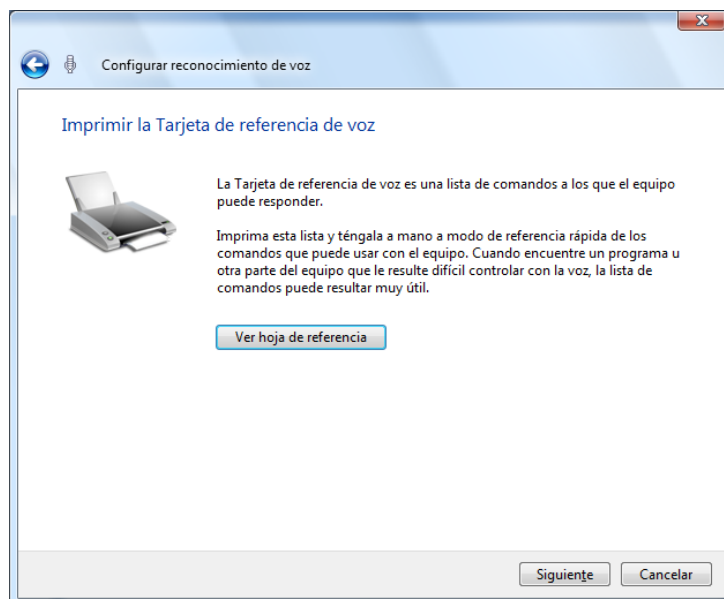
Reconocimiento de voz para poder probar el equipo de hardware.



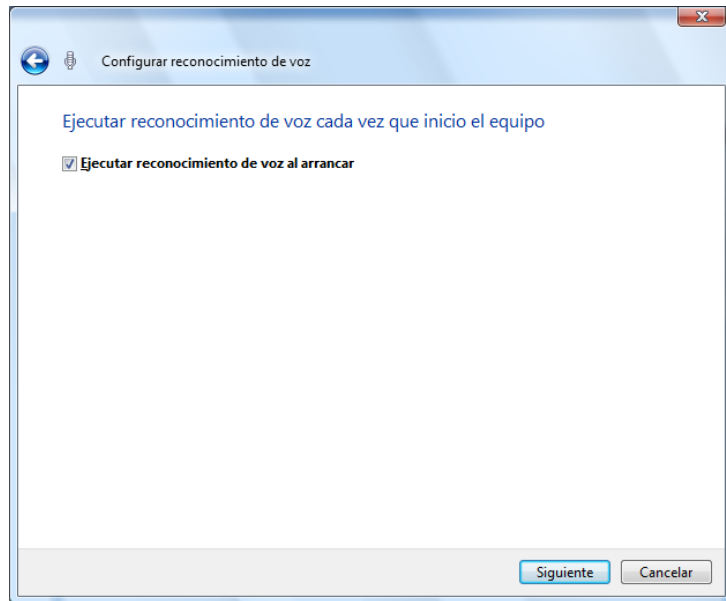
Opción para poder mejorar el rendimiento se puede indicar opciones para poder mejorar el aprendizaje del reconocimiento de voz.



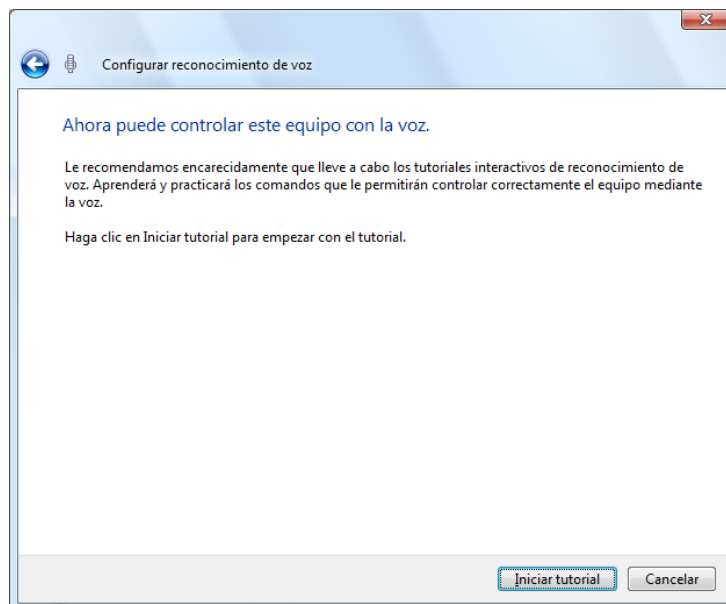
Impresión del documento para mejorar el reconocimiento de voz.



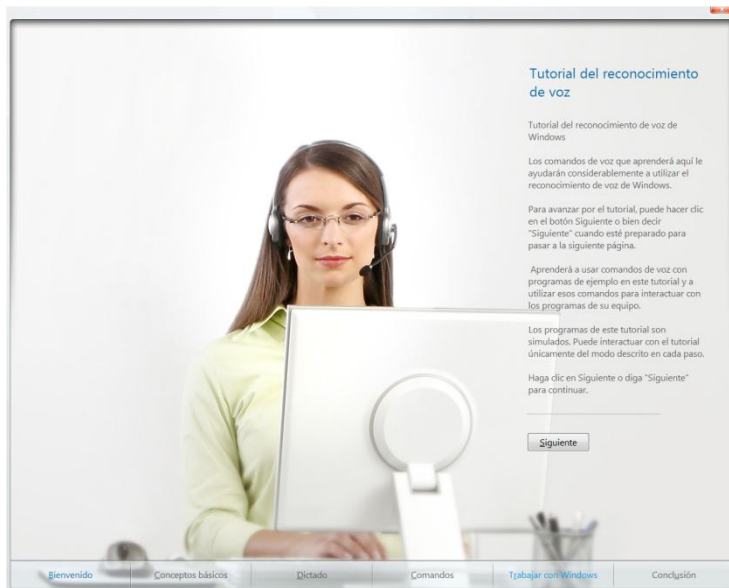
El sistema está listo para poder iniciar el proceso de reconocimiento de voz.



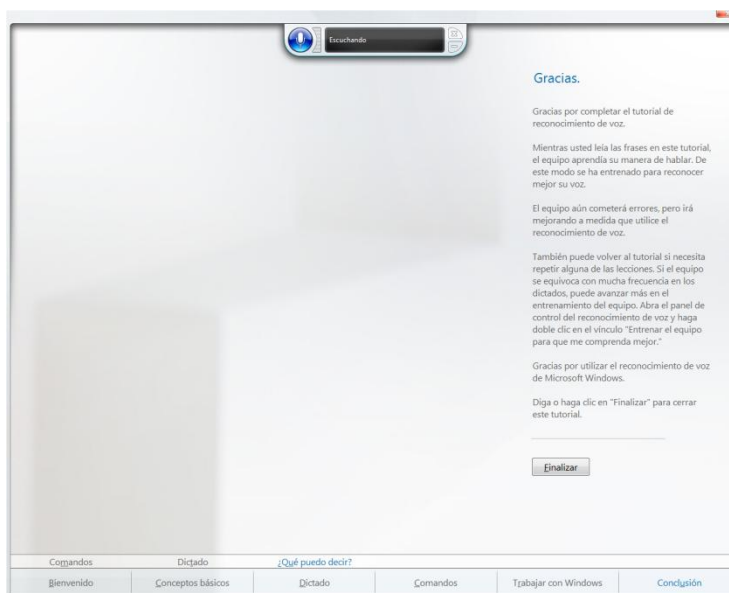
A partir desde este momento se puede controlar la computadora con la voz para que se ejecute el tutorial.



Desde este momento el tutorial de Windows vista va indicar paso a paso la forma para poder entrenar la voz en la computadora.



Después de haber concluido todo el tutorial de reconocimiento y entrenamiento de voz, está listo para poder llamar a ZeeUs y poder aprovechar las facilidades de búsquedas por reconocimiento de voz en todo el aplicativo.



## 5 Instalación Pegasus

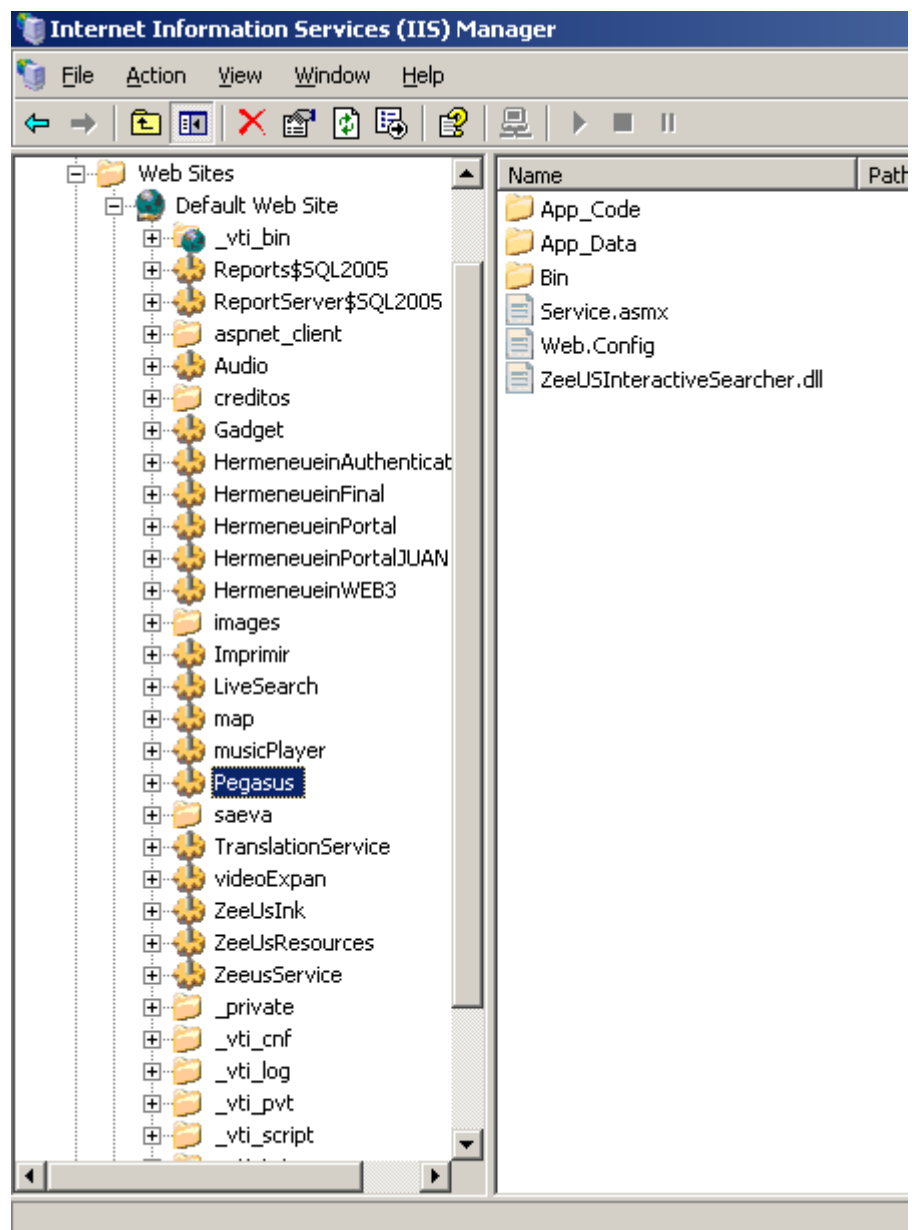
### 5.1 SERVIDOR

#### 5.1.1 Copiar y activar los servicios web.

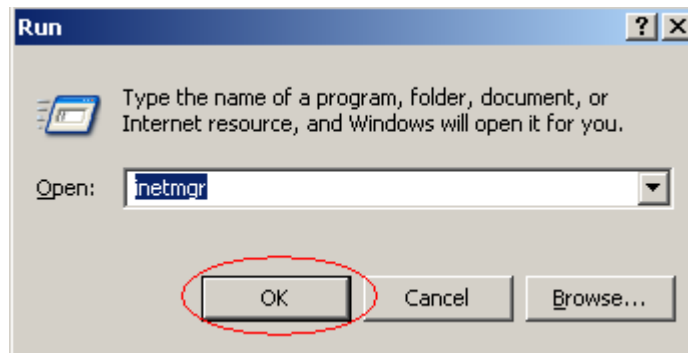
Ir a la carpeta del inetpub en el directorio c:\inetpub\wwwroot y copiar los siguientes directorios:

- Instalador.msi
- setup.exe
- Pegasus
- 

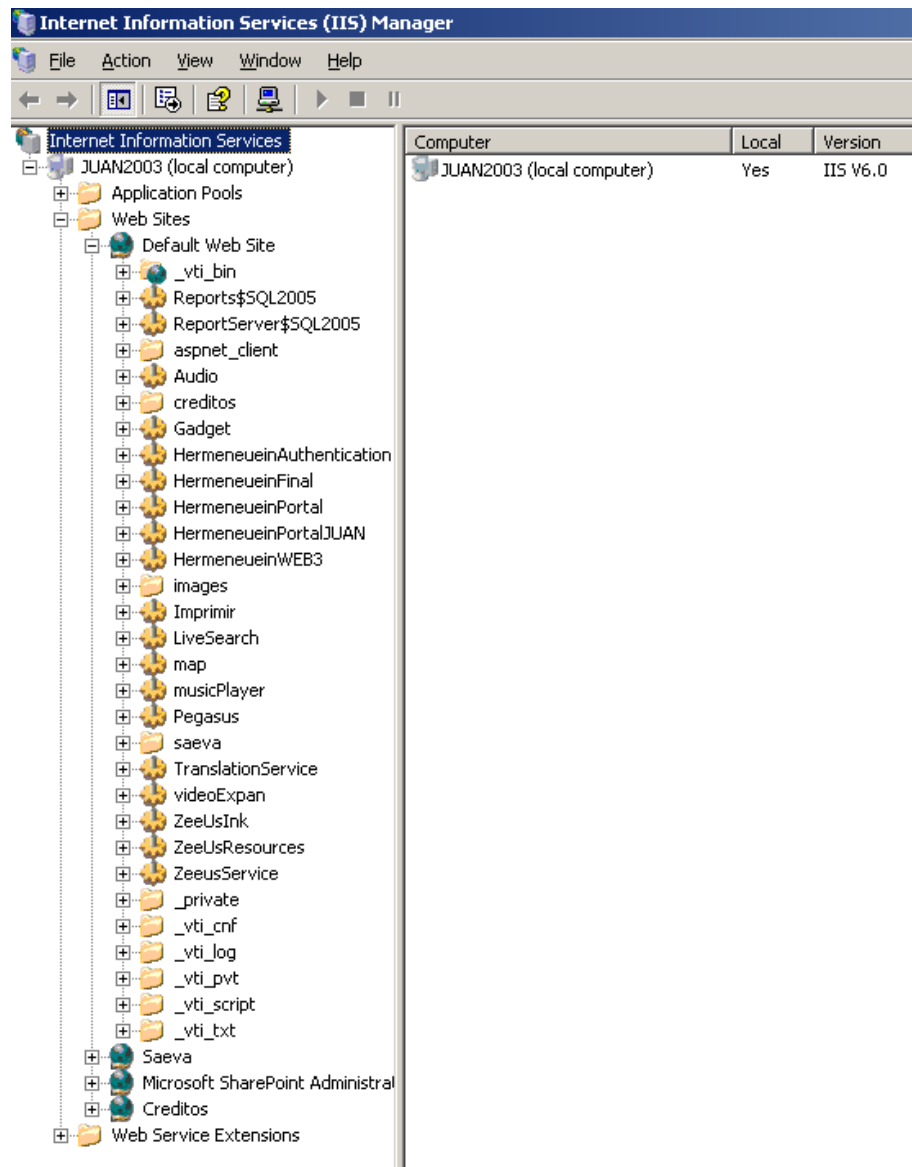
Estos directorios son los servicios webs que se van a utilizar para poder ejecutar correctamente Pegasus.



Aplastar la tecla de Windows + r, y digitar inetmgr, para activar la pantalla donde están todos los sitios web del servidor.

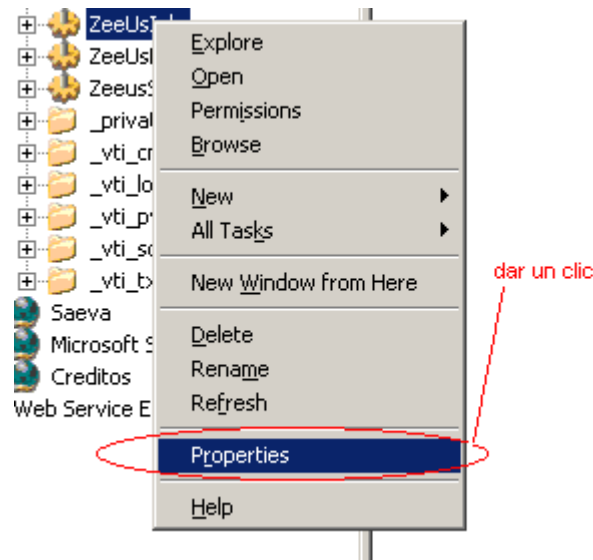


Se va a mostrar una lista con todas las carpetas que contienen los sitios web, en las cuales se debe activar como directorio virtual para que los reconozca el navegador de internet y además el gadget.

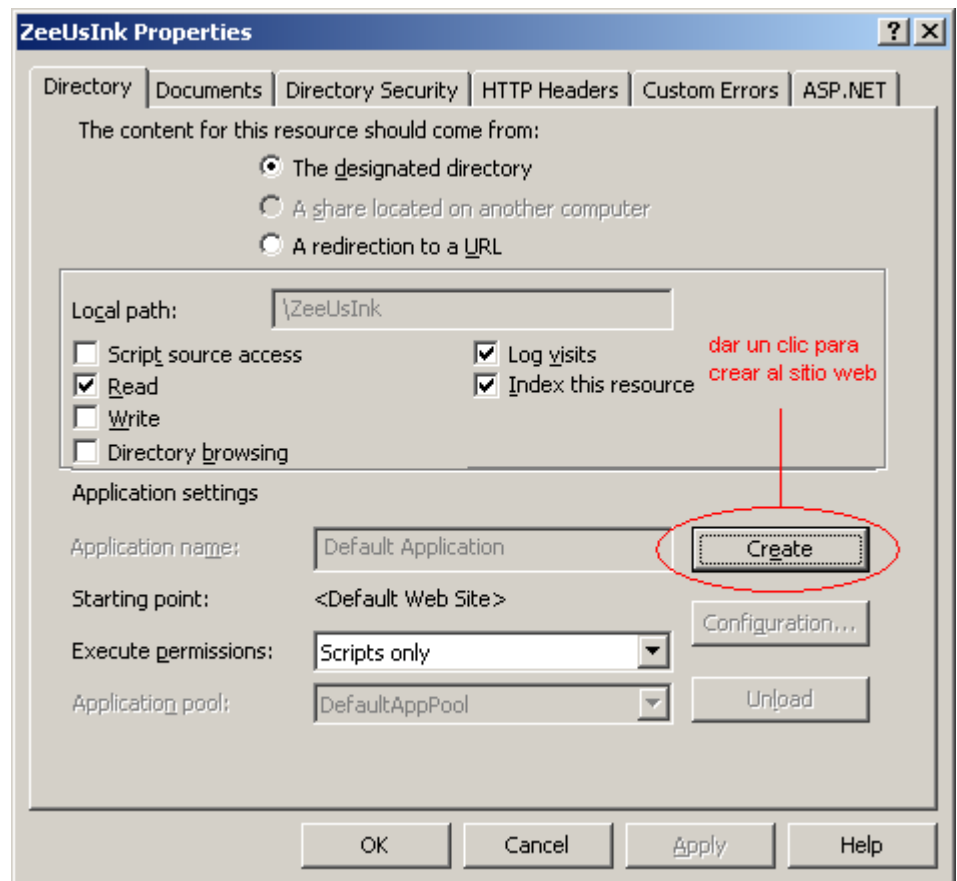


Para activar, colocarse en cada uno de las carpetas que contienen los sitios web y por un clic izquierdo sobre la carpeta y dar un clic izquierdo en propiedades.

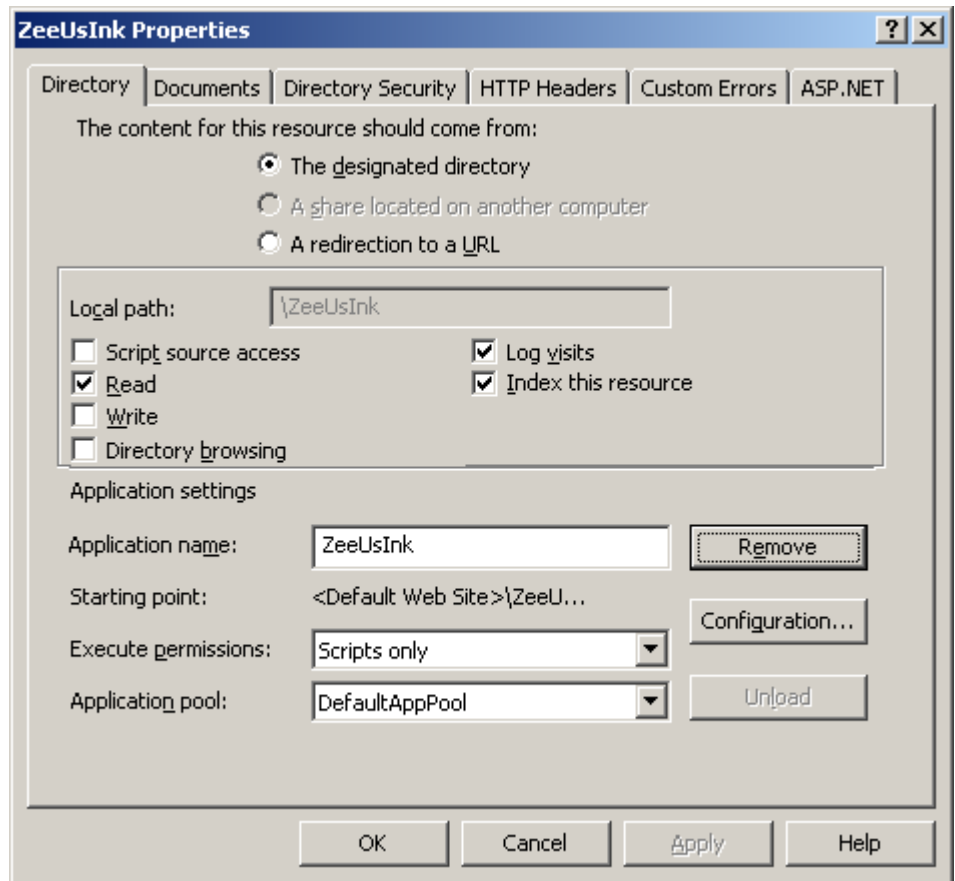




Luego de ello en la pantalla que muestra las propiedades del sitio, dar un clic en el botón create.



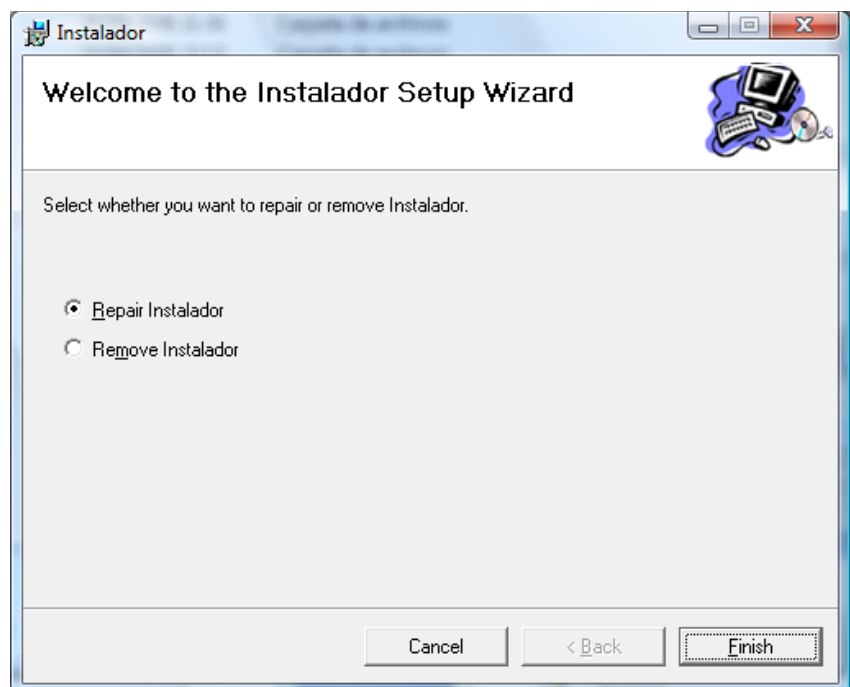
El directorio virtual se ha creado satisfactoriamente y está listo para ser usado.



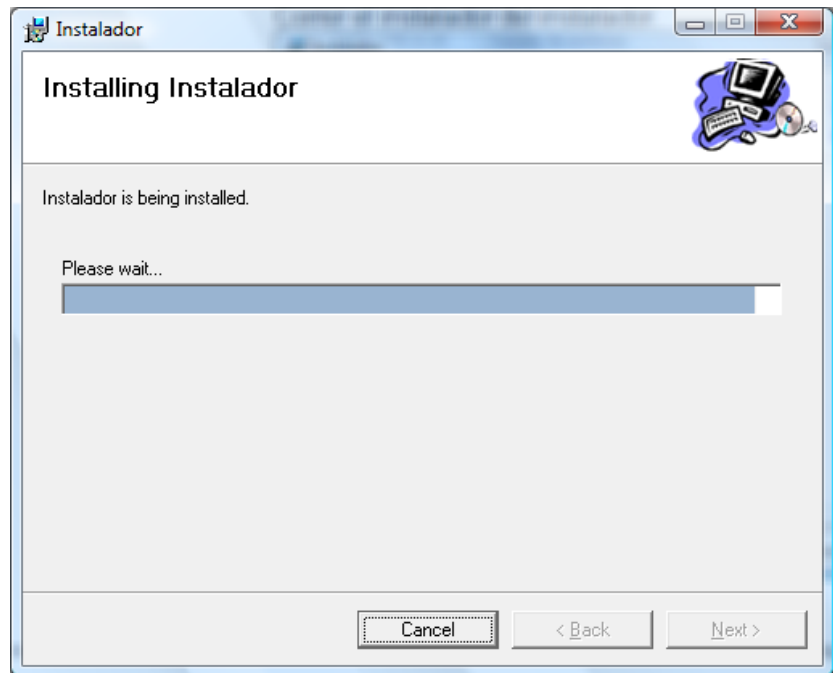
## 5.2 CLIENTE

### 5.2.1 Instalación de Pegasus

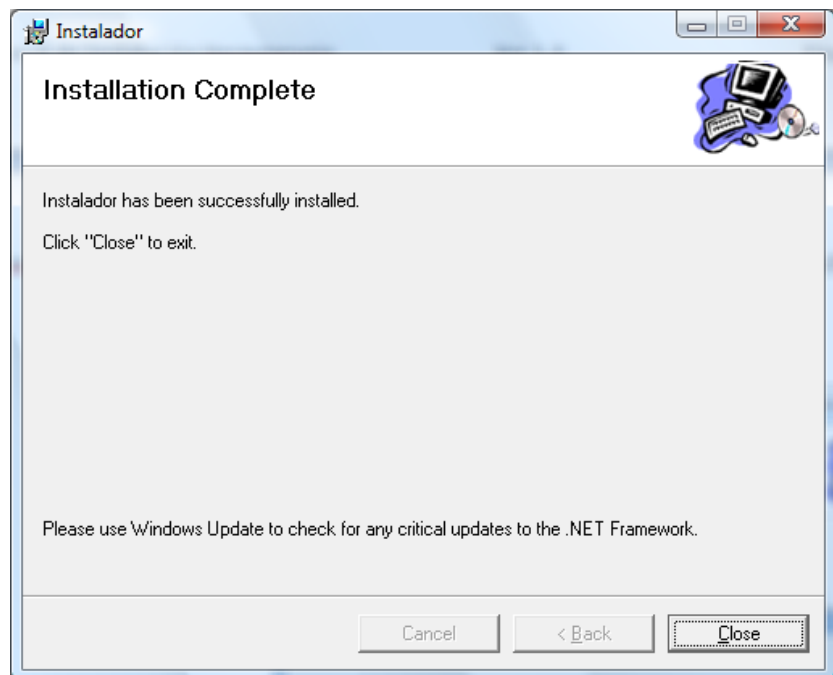
Correr el instalador del instalador.



Automáticamente se instala todos los archivos.



Ya se puede usar correctamente Pegasus.



## ANEXO 3 MANUAL DE USUARIO

---



## **Hermeneuein – Smart Clients**

### **Manual de Usuario**

# INTRODUCCION

El manual de usuario Hermeneuein Smart Clients es una guía de funcionamiento el sistema para el usuario final. Proporciona información de utilización de las diferentes opciones disponibles que tiene el sistema.

Hermeneuein Smart Clients permite tener un aplicativo fácil de usar e interactivo para poder buscar y manejar conocimiento de alta calidad, además de una herramienta para poder trabajar en equipo colaborando conocimiento, experiencias y enriqueciendo experiencias de trabajo.

## 1 OPCIONES GENERALES DEL SISTEMA

A continuación se hace una breve descripción de las opciones generales cuyo uso es el mismo a través de todo el sistema.

### GADGET:

Opción	Descripción
<b>Buscador ZeeUs</b>	Por medio de la voz o por el teclado se puede buscar información de cualquier tipo, de tal manera que se liste la información de forma interactiva.
<b>Texto con imágenes</b>	Después de buscar información permite visualizarla de forma de texto y de imágenes.
<b>Audio</b>	Se puede pedir por medio de voz o por teclado que se pueda escuchar música.
<b>Imágenes Interactivas</b>	Permite usar y visualizar información interactivamente utilizando tecnología de última generación.
<b>Cálculos matemáticos</b>	Permite hacer cálculos matemáticos directamente en el buscador. Ej: $2 + 4 = 6$
<b>Mapa</b>	Permite llamar a un servicio web de mapas y poder trasladarnos por el mundo por medio de dispositivos móviles.
<b>Pizarrón</b>	Por medio de ZeeUs se puede llamar a un servicio en el cual se pueda dibujar e interactuar con una pizarra y poder dibujar o anotar cualquier inquietud.
<b>Significado</b>	Servicio acoplado a la aplicación para poder saber el significado de ciertas palabras que deseemos saber el significado.

## PEGASUS:

Opción	Descripción
<b>Buscador</b>	Cada usuario conectado al aplicativo tiene la opción de buscar información que sale del servidor de datos o del internet.
<b>Edición de textos</b>	Puede escribir cada usuario en una pantalla independiente con su dispositivo de hardware de teclado y cursor. Se puede utilizar la herramienta como si fuese Word, ya que cuenta con algunas de las ventajas de dicha herramienta.
<b>Nuevo</b>	Opción para generar un nuevo documento.
<b>Colaborar</b>	Opción para poder enviar los documentos editados y generados de tal forma que se reúnan todos los archivos para formar el documento final.
<b>Guardar</b>	Opción para poder tener el archivo final en un documento completo y final.



## 2 OPCIONES DE LOS APLICATIVOS SMART CLIENTS

### 2.1 Añadir el buscador al Windows.

Para poder acceder a la opción de aplicativo se debe añadir el gadget a la lista de aplicaciones.



Ventana principal para poder seleccionar el aplicativo.



Dar doble clic en el aplicativo y el sistema está listo para ser usado y poder buscar información referente a las necesidades del usuario.



## 2.1.1 BUSCAR

- Esta opción se puede hacer utilizando la voz como principal herramienta, para ello lo que se debe hacer es como primer paso activar el sistema de reconocimiento de voz.



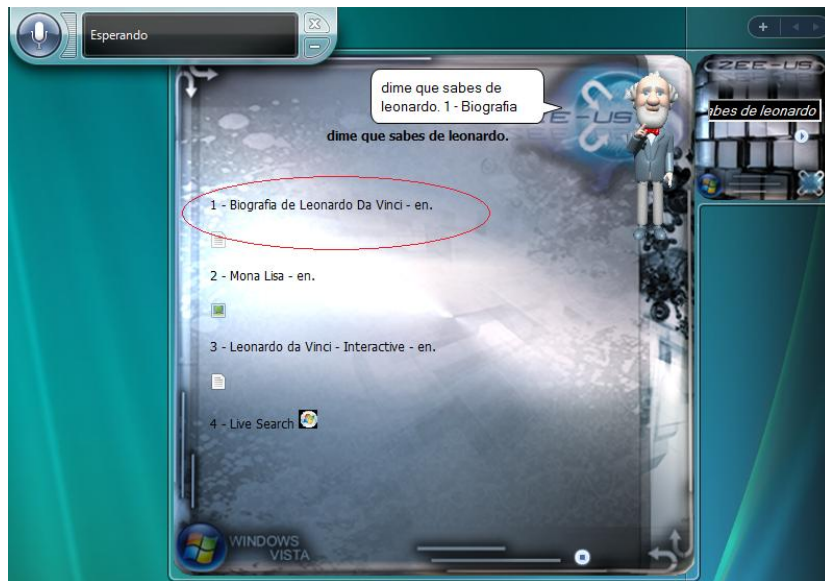
- Para buscar información se debe poner lo que se vaya a buscar o hablar directamente con el agente. Ejemplo: "Dime que sabes de Leonardo"



### 2.1.1.1 TEXTOS E IMÁGENES

Después de realizar cualquier tipo de búsqueda tenemos la primera opción en la cual permite al usuario interactuar con información en forma de texto como de imágenes.

- Asd



### 2.1.3.2 IMAGENES

Para poder visualizar imágenes se debe tener lo siguiente a consideración:

- Debe tener una imagen en relación con el contenido a buscar.
- Debe ser en un formato de imagen que se pueda leer por el aplicativo

Para poder tener la imagen se debe dar un clic en la opción de la imagen.



Después el sistema automáticamente mostrará la imagen respectiva.

### 2.1.3.3 VIDEO

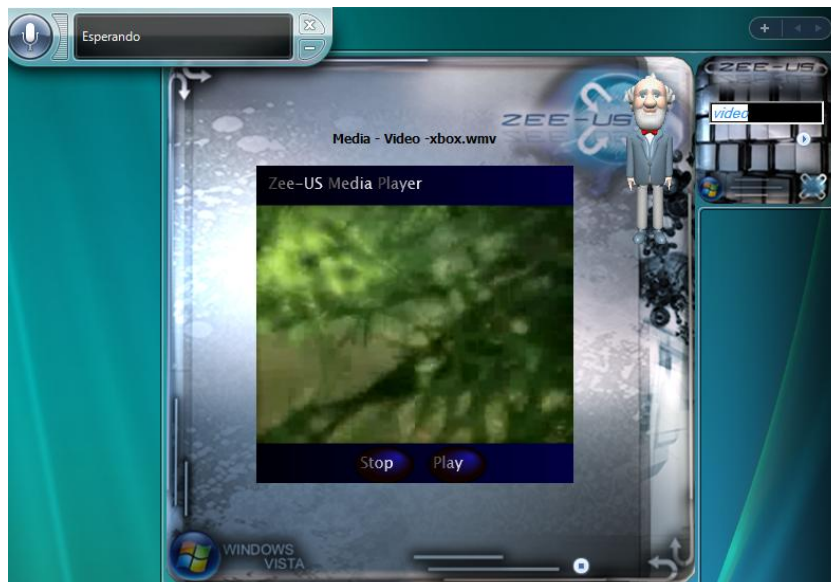
Para poder visualizar videos se debe tener lo siguiente a consideración:

- Debe tener una imagen en relación con el contenido a buscar.
- Debe ser en un formato de video que se pueda leer por el aplicativo

Para poder tener la imagen se debe dar un clic en la opción del video.



Después dar un clic en el video para poder visualizar el respectivo video.



### 2.1.3.4 TEXTO INTERACTIVO

Otra de las formas para poder revisar el contenido de otra forma interactiva es la opción de texto interactivo.



Para poder visualizarlo se debe interactuar como si fuese una aplicación de multimedia, la forma de visualización y acción es muy parecida a la que maneja el Adobe Flash.

### 2.1.3.5 MUSICA

También se tiene la opción para poder buscar música de cualquier tipo, si el sistema llega a tener dicha información la va a poner a disposición del usuario. Y de tenerla la va a mostrar de la siguiente manera.





### 2.1.3.6 MATEMÁTICAS

Oro de los servicios que provee Zeeus, son los cálculos matemáticos que se pueden realizar, para ello se debe poner en el buscador la siguiente información.

En el casillero para buscar:

$$2 + 4$$

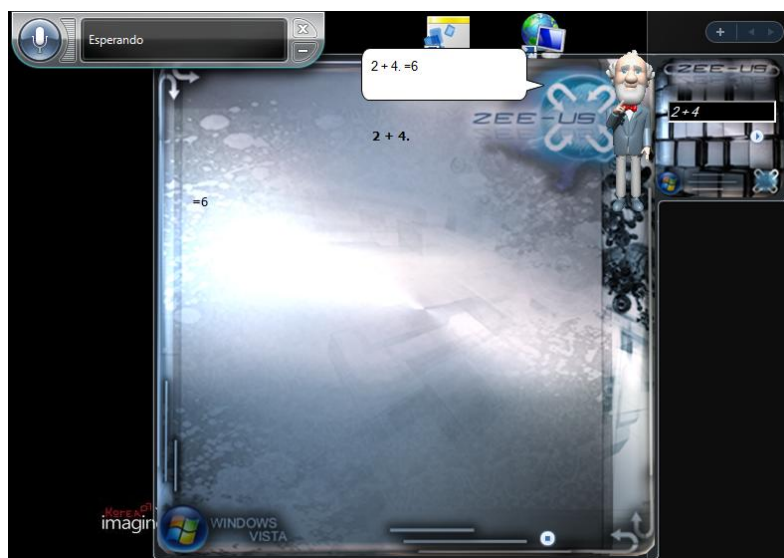
Después de la digitación de la información o después de hablarle a ZeeUs va a poner la información de la siguiente manera:



Respuesta de ZeeUs:

$$2 + 4 = 6$$

Zeeus va a leer la pregunta de cálculos matemáticos y luego la va a transcribir:



### 2.1.3.7 IMPRESIÓN

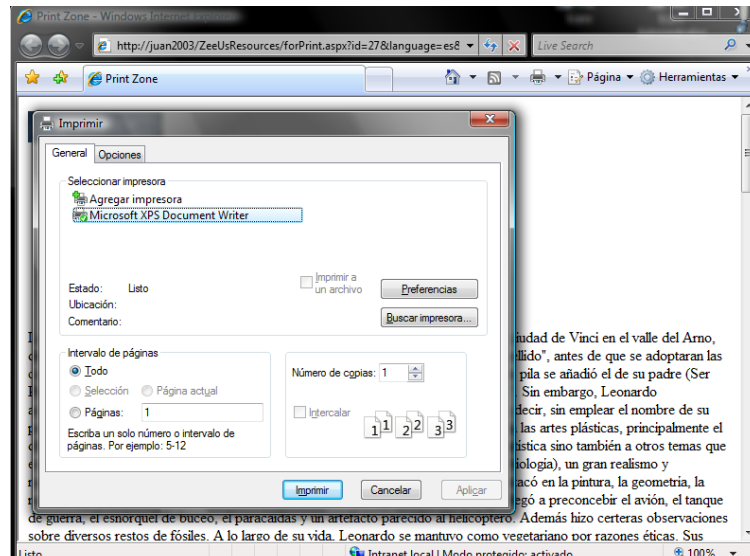
Después de tener la información necesaria en ZeeUs, una de las opciones que nos permite utilizar es la impresión del documento. Para ello debemos estar dentro del contenido que se quiera imprimir como se muestra en la figura:



Luego de dicha operación se debe dar un clic en donde se muestra marcado y luego nos abrirá una página web para poder imprimir.



Luego de ello nos va a poner la pantalla para selección de impresión y luego imprimir.



### 2.1.3.8 DESCARGA D E INFORMACIÓN

Este proceso sirve para poder hacer la conversión del archivo de información de texto en información de audio, para ello dentro de la información esta las siguiente opción:



Luego cuando se dé un clic el sistema automáticamente va a empezar a indicar dicha información en forma de archivo de audio.

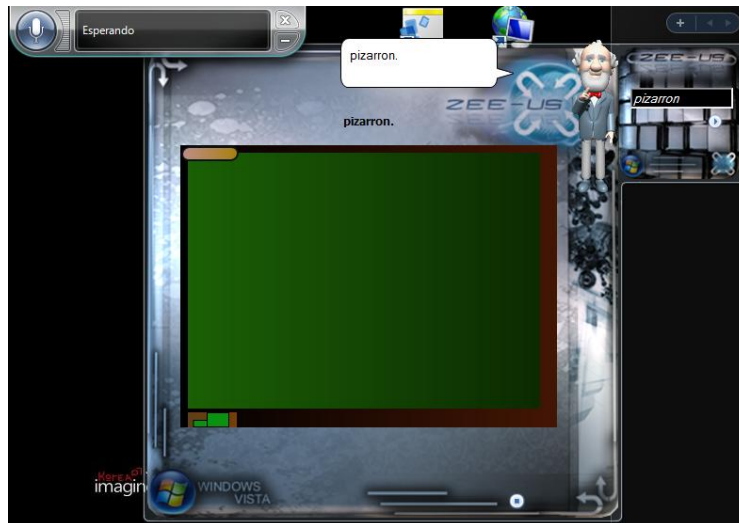




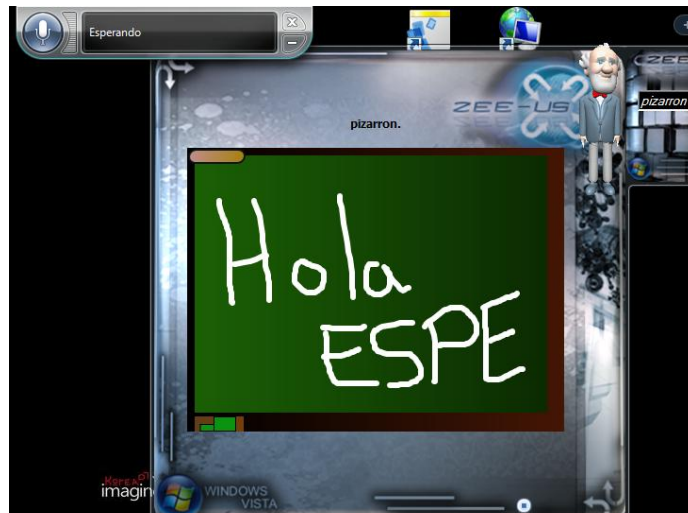
### 2.1.3.9 BACKBOARD

Uno de las herramientas que se tiene en el sistema es la pizarra o backboard, para poder llamarla se debe poner el siguiente código:

Texto: backboard



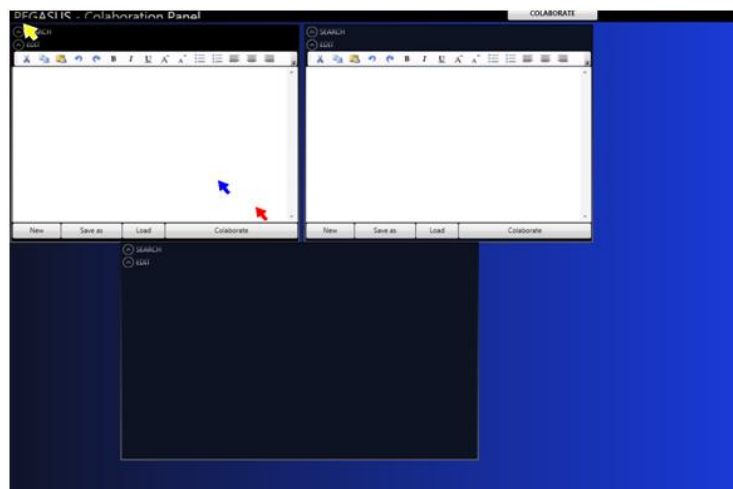
Después se puede arrastrar el mouse aplastando el botón izquierdo y se va a poder dibujar sin problema alguno.



### 2.2.1 PEGASUS

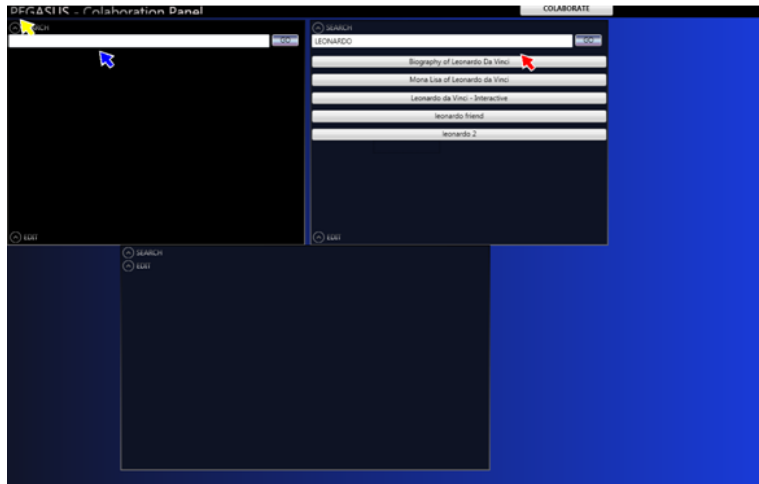
Esta opción nos permite trabajar colaborativamente, de tal manera que se pueda tener varios dispositivos conectados, y más de un usuario pueda estar trabajando sobre la aplicación, de esta manera economizaremos recursos, fomentaremos el trabajo colaborativo.

Para acceder a la pantalla general se tiene el ícono de acceso rápido.

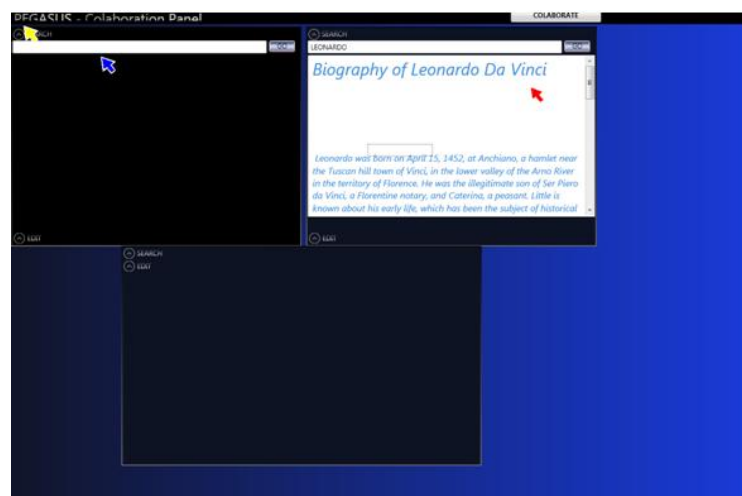


Cada uno de los usuarios puede acceder a cada una de las opciones que se manejan en la aplicación. Se tiene tres pantallas diferentes y dentro de cada una, se tiene opciones de mejoras de acceso de información.

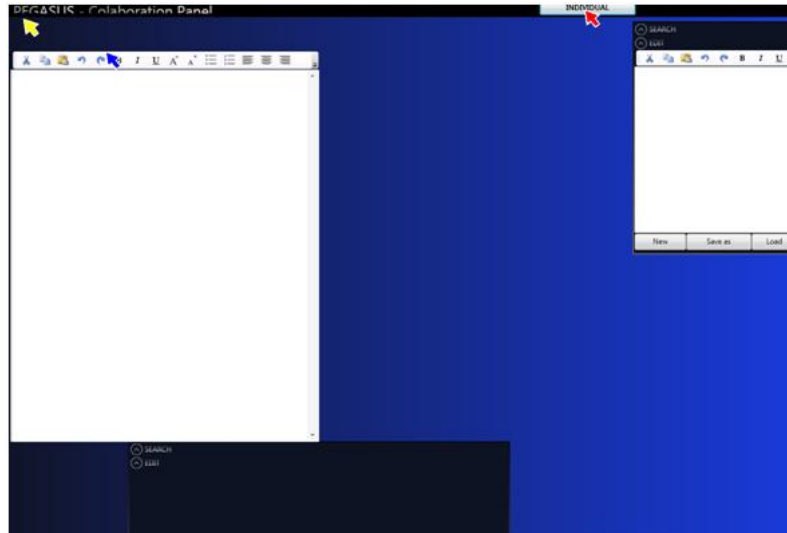
La primera opción es la de búsqueda de información. Se debe abrir la opción para poder visualizar normalmente la opción de búsqueda y después indicar el texto a buscar.



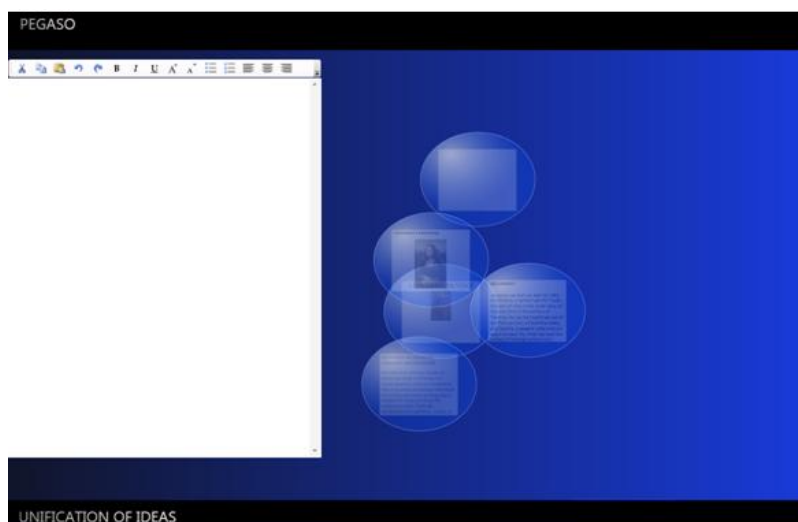
Después de que ya se haya indicado los documentos relacionados con el tema de búsqueda se puede elegir cualquiera de ellos para poder seguir con la visualización de los documentos, para revisar la información se debe dar un clic izquierdo en cada uno de los archivos seleccionados.



Para poder colaborar y tener un documento unificado de información se tiene la opción de COLABORAR.




Luego de ello se mostrará una pantalla en donde se van a encontrar todos los documentos que se han generado del aplicativo, ya que están listo para ser usados y además para poder genrar el documento final, que es la recopilación de todos los informes.



Después y finalmente de escoger todos los documentos se va a tener un documento final con todas las características seleccionadas.

PEGASO

LEONARDO'S PAINTINGS



**LEONARDO AS OBSERVER, SCIENTIST AND INVENTOR**

His notes and drawings display an enormous range of interests and preoccupations, some as mundane as lists of groceries and people who owed him money and some as intriguing as designs for wings and shoes for walking on water. There are compositions for paintings, studies of details and disney, studies of faces and emotions, of animals, babies, dissections, plant studies, rock formations, whirl pools, war machines, helicopters and architecture.

**BIOGRAPHY**

Leonardo was born on April 15, 1452, at Anchiano, a hamlet near the Tuscan hill town of Vinci, in the lower valley of the Arno River in the territory of Florence. He was the illegitimate son of Ser Piero da Vinci, a Florentine notary, and Caterina, a peasant. Little is known about his early life, which has been the subject of historical conjecture by Vasari and others.

Leonardo was later to record only two incidents of his childhood. One, which he regarded as an omen, was when a hawk dropped from the sky and hovered over his cradle, its tail feathers brushing his face.

UNIFICATION OF IDEAS

## ANEXO 4 LOGROS OBTENIDOS

---

# Notas de Prensa

3 de junio del 2007

# Así son los ganadores

7 Días

## 5 ASES DEL 'SOFTWARE' LOCAL

### Estudian en la Espe y van a un concurso mundial en Corea

Redacción Siete Días

Un correo electrónico les dio la alerta a los cuatro amigos. Era la convocatoria para un concurso auspiciado por Microsoft, para desarrolladores de 'software'.

Se llamaba Imagine Cup. Era su quinta edición y se trataba de desarrollar el uso de la tecnología en temas educativos. La invitación era seductora: "Imaginen un mundo en donde la tecnología permita que la educación sea mejor para todos".

Ya ni recuerdan cuál de ellos sugirió que participaran. Lo cierto es que Juan Andrés Arias, Óscar Leonardo Ríofrío, Hugo Muñoz, Jamil Omar Falconí se entusiasmaron con el proyecto.

Fueron entonces donde Édison Lascano, quien ha sido su profesor en la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Escuela Politécnica del Ejército (Espe), para pedirle que fuera su tutor.

Llegaron con la idea clara: un sistema que funcionara con inteligencia artificial, en varios idiomas, y que respondiera a órdenes dadas con la voz. Así, explican, ayudan a los niños que aún no escriben y a personas con discapacidades visuales y funcionales (por ejemplo, quienes no pueden



En la Espe. De izquierda a derecha: Juan Andrés Arias, Óscar Ríofrío, Hugo Muñoz, Jamil Falconí y su tutor, Edison Lascano.

### El programa puede ayudar a niños a personas con discapacidad.

Jamil Omar Falconí



usar sus manos).

El proyecto 'Hermeneuén', que viene de hermenéutica, desarrolló un portal educativo que pone a disposición de los estudiantes información variada y asistencia de especialistas en foros o por correo electrónico.

En la competencia nacional, en Quito, ganaron. Pero el jurado los destrozó: les hicieron tantas críticas que cuando los jueces anunciaron que eran los triunfadores pensaron que habían escuchado mal. Su siguiente reto fue en Bogotá, en la competencia andina de la Copa Imagine.

Ahí les tocó exponer en inglés y barrieron con Colombia, Venezuela y Perú. Así obtuvieron sus pasajes para el mundial, que será en Corea en agosto.

Aunque van dispuestos a ganar, su triunfo será obtener el financiamiento para que 'Hermeneuén' llegue a todas las escuelas del planeta.

[2]

MESES

les tomó desarrollar el proyecto ganador.

Fotos: EL COMERCIO





Eduardo Santillán/EL COMERCIO

Orientados a la Web. Los chicos de la Espe crearon un motor de búsqueda inteligente.



Paul Rivas/EL COMERCIO

Con un fin social. Los jóvenes de la U. Israel quieren mejorar el control de las vacunas.

## 2 premios para jóvenes programadores

**Informática**  
Estudiantes de la Espe y la Universidad Tecnológica Israel ganaron los primeros lugares en dos concursos distintos. Sus herramientas tienen una aplicación práctica.

Redacción Tecnología

Todos son veinteañeros y todos escriben código (programan). No importa qué herramientas utilicen, si programas adquiridos a una empresa o 'software' libre, lo que importa, subrayan ellos, es desarrollar una herramienta informática que resulte útil.

Así piensan los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Politécnica del Ejército (Espe) y los alumnos de la Universidad Tecnológica Israel, quienes ganaron, en concursos distintos, el primer premio. Los jóvenes de la Espe ganaron la competencia andina Imagine Cup, organizada por la empresa Microsoft y dejaron atrás a los representantes de Colombia,

Venezuela y Perú. Los estudiantes de la Universidad Israel ganaron el Carnaval I, organizado por Machángara Soft, donde participaron varias universidades.

La herramienta creada por los estudiantes de la Espe se llama Hermeneuein y es un portal educativo que, a diferencia de cualquier otro, está diseñado también para personas con discapacidad.

Su desarrollo permite que estos usuarios realicen búsquedas por la Internet utilizando solo la voz.

Hugo Muñoz, uno de los jóvenes que diseñó el portal, indica que este se presenta en tres dimensiones. Para ello emplearon la herramienta Silver Light, de Windows Vista.

Después de desarrollar el portal, estos jóvenes crearon un motor de búsqueda basado en inteligencia artificial y concentrado en tres aplicaciones: Zeus, el 'gadget', e Ícaro, un sistema evaluador que formula preguntas.

Leonardo Riofrío, otro de los creadores, explica que después de crear el portal quisieron "ir un poco más allá y diseñar un motor de búsqueda inteligente".

Precisa que Ícaro, el evaluador, fue creado para saber qué porcen-

### Esfuerzo e Ingenio

Los estudiantes de la Politécnica del Ejército usaron varias herramientas Windows Vista, Visual Studio 2005 SQL Server, entre otras.

Los jóvenes de la Universidad Tecnológica Israel recurrieron a lenguajes como PHP. Ellos demostraron que con software libre pueden crear herramientas eficientes para ser aplicadas por el Gobierno.

taje de información aprendió el usuario cuando revisó la información entregada por el portal.

El portal sigue la misma línea que la Web 3.0 o Web semántica.

El objetivo de la Web 3.0 y, también de este portal ecuatoriano, es añadir significado a la Web.

De esta manera, en lugar de ser un simple catálogo se convierte en una guía 'inteligente' capaz de jerarquizar contenidos. Así trabaja el motor de búsqueda creado por Hugo Muñoz, Jamil Falconi, Leonardo Riofrío y Juan Arias (de izquierda a derecha en la foto).

El premio que ganaron estos jó-

venes es un viaje a Corea, país donde participarán con representantes de 32 países que también ganaron eliminatorias nacionales y regionales. Por el momento, esta herramienta está disponible en versión Beta (prueba).

Mientras ellos diseñaron el portal y el motor de búsqueda, los estudiantes de la Universidad Tecnológica Israel desarrollaron un sistema de control de vacunación que puede ser empleado por el Ministerio de Salud Pública.

Iván Muela, uno de los desarrolladores del sistema, indica que el proyecto que desarrollaron clasifica a la población por sectores.

De esta manera, es posible determinar si en algunas zonas hay o no deficiencias en determinado tipo de inmunizaciones. "Con este programa, el Ministerio puede focalizar su campaña de vacunación en sitios estratégicos, porque solo lleva un control manual y no automatizado".

Con este programa informático también es posible obtener estadísticas de la población vacunada por provincias cantones y parroquias. Johnny Muñoz, otro miembro del equipo, explica que el sistema incluso lleva un registro de-

tallado del lugar donde residen las personas vacunadas.

De esta forma, si un individuo vive en Loja y ya fue vacunado en esta ciudad, el Ministerio no lo volverá a vacunar si este decide radicarse en Quito o Guayaquil.

Muela puntualiza que este programa está concebido para que el Ministerio lleve incluso un historial médico de las personas, y sea posible acceder a todos sus registros a este mediante un sitio Web.

Sus creadores manifiestan que algunos funcionarios del área de vacunación del Ministerio de Salud conocen la herramienta, pero todavía no hay una decisión oficial para adoptarla.

Desde que plantearon el desarrollo de esta idea, los jóvenes se propusieron crear un sistema de impacto social. Por eso enfocaron sus esfuerzos en este programa para mejorar el control de las vacunas a escala nacional en ciudadanos de todas las edades.

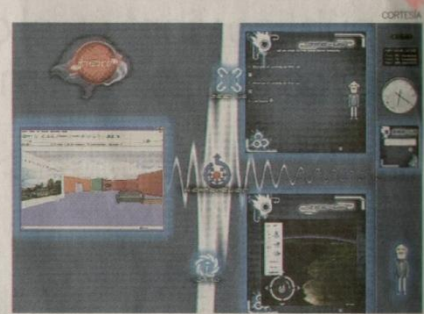
Durante el desarrollo, emplearon herramientas de 'software' libre, entre las cuales está Apache. La ventaja de utilizar programas de uso libre es que el Estado puede conocer cómo está escrito cada uno de ellos; puede auditarlos.

Este año el torneo internacional Imagine Cup 2007 se realizará en Corea del Sur

# Los finalistas

## Ecuador en concurso mundial

**Competencia.** Cinco estudiantes ecuatorianos representarán a la región andina en el torneo internacional de diseño de software. Participarán 48 países.



Diseño de Hermeneuwin creado en plataforma Windows Vista

El diseño de un software que permite el reconocimiento de voz en forma interactiva fue el pase de cuatro jóvenes ecuatorianos al título del torneo andino Imagine Cup 2007, organizado por Microsoft. La victoria obtenida sobre Perú, Colombia y Venezuela en este encuentro los lleva a cumplir un reto mayor.

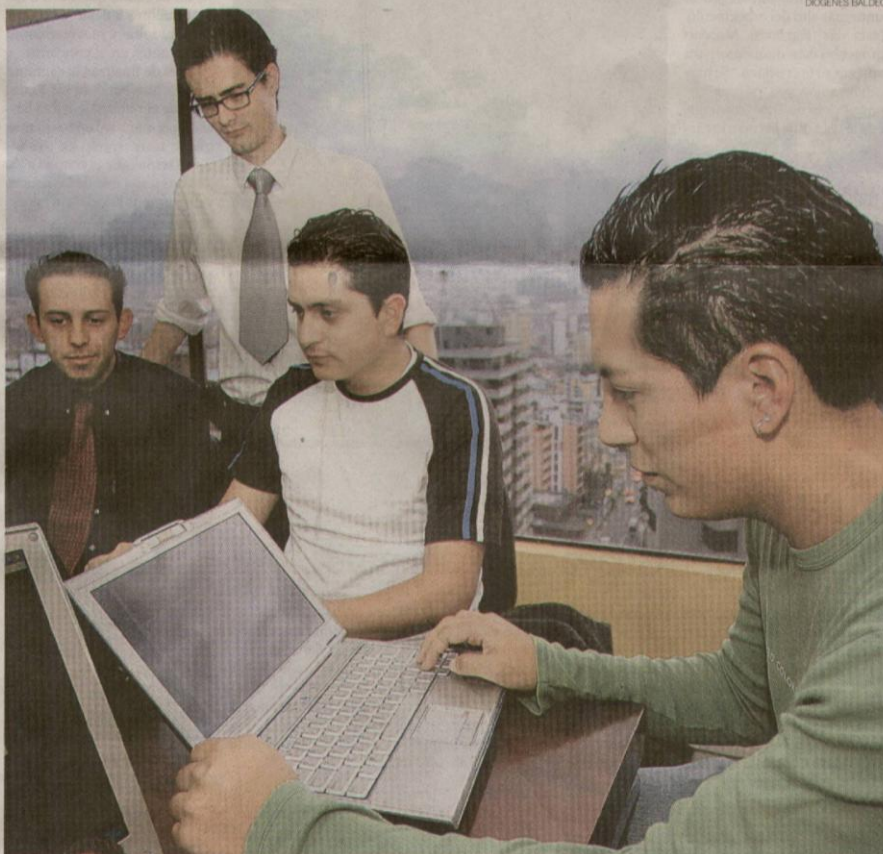
Leonardo Riofrio, Juan Andrés Arias, Hugo Muñoz y Jamil Falconi, estudiantes de pregrado de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Escuela Politécnica del Ejército (ESPE), disputarán el primer lugar con otros 47 países, en la final mundial que se realizará en Corea del Sur en agosto próximo.

Este año la empresa pidió a los competidores desarrollar proyectos tecnológicos que propongan soluciones para mejorar la calidad de la educación en el mundo; por ello, los estudiantes de la ESPE presentaron "Hermeneuwin, educación sin límites ni fronteras para todas las clases sociales".

El programa permite que incluso personas con discapacidades puedan acceder a la información.

Entre los estudios y sus trabajos, estos cinco emprendedores buscaron la manera de dedicar un espacio a la creación del programa. Durante cuatro meses en jornadas entre las 22:00 y las 03:00, concibieron el proyecto, señala Muñoz, de 24 años, arquitecto de software.

La amistad que surgió entre ellos hace cuatro años, cuando iniciaron la carrera, fue esen-



DIÓGENES BALDEÓN

### ETAPAS

>>>

23 DE MAYO DEL 2007

En el torneo Andino Imagine Cup compiten Perú, Colombia, Venezuela y Ecuador, que obtiene el trofeo y pasa a la final mundial.

1 DE AGOSTO DEL 2007

El seleccionado ecuatoriano viajará a Corea para integrarse a los 47 equipos seleccionados.

5 AL 10 DE AGOSTO DEL 2007

La final del torneo internacional Imagine Cup será en Seúl, Corea del Sur.

### PREMIOS

>>>

### BENEFICIOS

Este programa educativo brinda la posibilidad de crear comunidades de estudio que permiten evaluar constantemente el desempeño de los participantes.

### CATEGORÍAS

La competencia contó con la categoría en línea, en ella los participantes suben la información a internet. La presencial es diseño de software y cuenta con el apoyo técnico de Microsoft.

can incorporar el quichua.

Como tercera aplicación se adiciona Ícaro, un evaluador que hace preguntas al usuario



Estudiantes de la ESPE representan al área andina en Imagine Cup

# JÓVENES ECUATORIANOS COMPETIRÁN EN COREA

Por: Tajhire Proaño

El equipo ecuatoriano va al mundial de Corea, y no son futbolistas, son cuatro jóvenes de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de Computación e Informática de la Escuela Politécnica del Ejército (ESPE), quienes participarán en el mundial de Imagine Cup organizado por Microsoft, que se llevará a cabo en Seúl. Antes del viaje, compartieron con PCWorld Ecuador sus experiencias al ser elegidos como representantes del área Andina.

La idea de participar en la Imagine Cup Andina nació de una compañera en común de Leonardo Riofrío, Juan Andrés Arias, Hugo Muñoz y Jamil Falconí. Fue entonces cuando además





Después de ganar el Imagine Cup Andino, los estudiantes de la ESPE y su tutor participarán en la final de Corea, en agosto.

diseño, definición del problema, desarrollo y presentación fue alto.

En tanto la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) quedó en segundo lugar con el proyecto Mentormind, un software educativo que desarrolla la capacidad memorística y el razonamiento de niños en etapa escolar, a través de gráficos en 2D y 3D.

Ahora el equipo ganador debía prepararse para la siguiente etapa, donde se mediría con los estudiantes de Venezuela, Perú y el andino, Colombia. Los jueces del certamen consideraron la capacidad de innovación del proyecto, la organización de los expositores, la calidad de la aplicación presentada y el efecto que puede tener sobre niños y jóvenes en etapa escolar y personas con alguna discapacidad, puntos que otorgaron a los integrantes del equipo ecuatoriano en el primer lugar y les dio un sitio en el avión que los llevará

a Corea, en donde representarán a la región Andina en la final.

#### HUBO TROPIEZOS, PERO PRIMÓ EL TRABAJO EN EQUIPO

Como en todo proyecto hay errores que solucionar y no faltan problemas a resolver. Al crear el buscador de tercera generación, los cuatro desarrolladores afrontaron el primer obstáculo: el tiempo. Entre los estudios y el trabajo debían encontrar horas para su proyecto y decidieron por unanimidad el horario de 20h00 a 04h00, y aunque les resultó difícil de cumplir, recibieron gratificación con los resultados.

Otro punto álgido fue la implementación de las últimas tecnologías presentadas por Microsoft, ya que "No existe mucha documentación y nos cuesta un poco más investigar y encontrar información", indicó

Jamál Falconí, líder del proyecto. Pero también recibieron ayuda: la ESPE aportó con el licenciamiento de los programas utilizados, gracias a un convenio con Microsoft.

Un tercer obstáculo, que aún les preocupa para la competencia mundial es el idioma, ya que la presentación será totalmente en inglés, y aunque se defienden bastante bien, al no ser su idioma nativo, creen que sí es una desventaja, "pero lo que importa es la idea más que nada, de todos modos los jueces van a entender y saben que nosotros no hablamos naturalmente el inglés", indicó Juan Andrés Arias. Sin embargo, preparan una exposición fluida para evitar que los nervios del momento afecten su presentación.

#### LA PROPUESTA

Uno de los objetivos de Microsoft con Imagine Cup

es "Promover la creatividad de los jóvenes talentos, para crear soluciones con impacto en la sociedad a través de plataformas que creen proyectos con calidad de exportación", según mencionó Javier Cisneros, gerente de negocios del fabricante de software. Y aplicados al área educativa, se propendería a su desarrollo, ese es el principal propósito del proyecto de los jóvenes desarrolladores de la ESPE.

Con el plan trazado en papel, el reto fue acoplar el software de Microsoft que se utilizaría: Windows Vista; Visual Studio 2005; WPF; .Net Framework 3.0; SQL Server 2005; Windows Mobile 5.0 y Windows Server 2005 R2. Tarea que les llevó tres meses.

Y para lograr interactividad, se fundamentaron en 3 componentes con comandos de reconocimiento de voz: Zoo-Us, un asistente de búsqueda, que se conecta a una base de información, con música, video y texto



enquicados; Icaro, auto-evaluación, que muestra las preguntas del contenido de los temas del portal y sus respuestas con audio; y el Templo del Conocimiento, un portal orientado a mejorar directorios de expertos en diferentes temas.

Incluso el software está diseñado para ser descargado en dispositivos móviles como el celular. Además, el buscador cuenta con salas de chat multimedios, foros y bibliotecas en audio traducido en tiempo real al idioma que prefiera de una lista de los once más utilizados en el mundo.

Ahora, a su proyecto que ya es ganador andino, le añadirán algunos detalles, como reemplazar el teclado por el control remoto Wii para Nintendo, a fin de ayudar a personas con discapacidad manual y niños menores de 8 años de edad; también gráficos tridimensionales para hacer más interactivo el portal, e así sorprender al jurado de

Seúl, en agosto, y con la convergencia, realizar huéspedes a través del teléfono fijo conectado a Internet. "Nos sentimos conformes con todo lo que dijimos que íbamos a hacer porque se logró", aseguró Leonardo Ríos.

### ECUADOR ES CAMPEÓN ANDINO POR SEGUNDA OCASIÓN

El 2005 fue el año del primer triunfo. El equipo de la Universidad Católica de Quito ganó con su proyecto "Diseño de software utilizando Visual

Studio.Net, Servicios Web, dispositivos móviles", que permite notificar eventos, en todo lugar y con cualquier dispositivo, sin embargo, la Imagine Cup en Yokohama, Japón ganó el equipo de Rusia, en la categoría de diseño de software, en la que participó Ecuador.

En este año, 2007, Next Generation, es el nombre del equipo de la ESPE que ganó la Imagine Cup Andina, celebrada en Bogotá, Colombia. Con este triunfo, Ecuador por segunda vez pasa a las finales del certamen, que se realizará en Corea.

En la Imagine Cup Andina el equipo de la Universidad de

Nariño que representó a Colombia, se ubicó en el segundo lugar con un software que convierte el uso de mapas conceptuales en un juego interactivo dentro del aula. Los estudiantes de la Universidad Central de Venezuela ocuparon el tercer lugar con un proyecto de apoyo a la educación laboral de jóvenes que no pudieron culminar sus estudios. Y el cuarto lugar fue para la Universidad Nacional de Ingeniería de Perú, con el proyecto Yachay wasi (Casa del saber), un software que permite generar reportes para mejorar el proceso de aprendizaje y su seguimiento en Internet. ■



Ecuador, Colombia, Venezuela y Perú participaron en la Imagine Cup andina.

## LA OPORTUNIDAD DE LA VIDA PUEDE SER IMAGINE CUP

Imagine Cup es un concurso internacional organizado por Microsoft que promueve la creación y uso de tecnología, donde los jóvenes estudiantes a partir de los 14 años tienen la posibilidad de crear un software, hacer un video (shortfilm), tomar una fotografía extraordinaria o poner a prueba sus habilidades matemáticas, en pro del desarrollo de la humanidad.

En el primer certamen realizado en 2003, 25 países participaron en una sola categoría, pero en el 2005, el evento ganó mayor popularidad y el número de categorías se extendió a nueve, y se incluyó niveles de instituto de educación secundaria, "hasta llegar a ser hoy en día la competencia de tecnología más esperada por los estudiantes, pues los

ganadores además de recibir premios económicos, tienen la oportunidad de ser auspiciados por empresas internacionales, y abrirse camino profesionalmente", afirma Cisneros de Microsoft.

Cada año tiene su tema y el de 2007 es "Imagina un mundo donde la tecnología permite una mejor educación para todos", a partir de este concepto, 60 mil estudiantes buscarán la victoria con sus proyectos en la ciudad sede, Seúl, en Corea.

Del 5 al 10 de agosto, más de 100 países competirán en nueve categorías: diseño de software, desarrollo embebido, desarrollo web, proyecto-Hoshimi, IT Challenge, algoritmos, fotografía, películas cortas y diseño de interfaces. Sin embargo, la participación de las

últimas 8 categorías se realiza online, directamente desde [www.imaginecup.com](http://www.imaginecup.com), y los finalistas acudirán a Corea, donde se designará a los ganadores.

Ecuador buscará el triunfo en una de las categorías que genera mayor expectativa: desarrollo de software, donde se medirá con participantes de alrededor de 50 países del mundo, que llegarán a Corea después de triunfar en dos competencias: Competencia Nacional, en la que cada país eligió al proyecto que lo representaría; luego vivieron las competencias regionales y ahora buscarán la copa mundial, que premiará a los tres primeros lugares con 25.000, 15.000 y 10.000 dólares, respectivamente, dinero que se repartirá entre los miembros del equipo. ■





► **Estudiantes de la Politécnica del Ejército representarán al país en una final de campeonato de software**

## Informáticos buscan la medalla de oro

► La Image Cup será en Corea. El equipo nacional competirá con otros 49 y viajará mañana

Si alguien pensó que el país debe sentirse orgullo solo de sus representantes deportivos, está equivocado. La juventud ecuatoriana está trabajando en proyectos muy reconocidos, inclusive, a escala internacional.

Un ejemplo de ello es lo hecho por un grupo de cuatro estudiantes de la Escuela Politécnica del Ejército (Espe), que ganó un concurso nacional de diseño de programas de computación. Ese triunfo le permitió participar a escala andina y, como también allí ganó, ahora competirá en Seúl, Corea del Sur, por la Image Cup 2007.

"Image Cup es un evento mundial que reúne a 50 finalistas, desde hace unos cinco años. La intención es impulsar la creatividad de los jóvenes y hacerles ver que pueden ser emprendedores", dijo Federico Andrade, gerente general de Microsoft-Ecuador, empresa que convocó al concurso. Los ganadores fueron Leonardo Riofrío (22), Juan Andrés Arias (23), Hugo Muñoz (23) y Jamil Falconi (23).

"Teníamos la idea de hacer algo diferente, que llame la atención", dijo Hugo. Cuando el grupo narró lo sucedido dejó ver la intención de superarse y de aportar al país.

Como el tema de la convocatoria era sobre cómo "la tecnología permite una

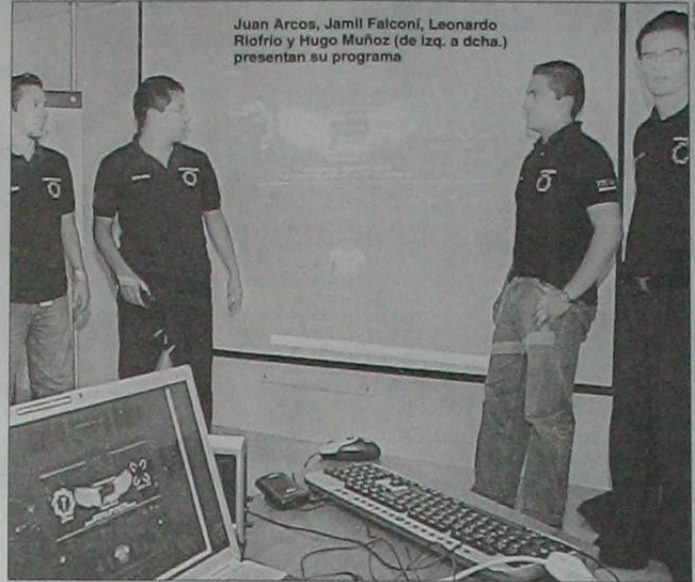
mejor educación para todos", ellos decidieron, luego de varios diálogos y malas noches, diseñar, en palabras de Muñoz, un "muñequito, como un científico, dibujado en tres dimensiones y que, reconociendo la voz se conecta contigo y te contesta las preguntas que tienes".

Con esa idea y ese material, los jóvenes participaron, en diciembre de 2006, en el concurso a escala nacional con "otras 15 universidades ecuatorianas", de las cuales dos pasaron a la final, "la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) y la Espe", en mayo de 2007. Tras triunfar en la final nacional, los chicos viajaron a Bogotá, Colombia. Allí "defendimos por primera vez el proyecto a escala internacional", cuentan.

Luego de conocer el veredicto en Bogotá, en donde se enfrentaron con sendos proyectos de Colombia, Perú y Venezuela, empezaron a alistar maletas para viajar a la final en Corea del Sur, del 5 al 10 de agosto.

Si bien aún no se ha ganado la Image Cup, "ya es un triunfo para el país en general estar en este evento", señaló Andrade, de Microsoft.

La empresa, que realizó el llamado, correrá con los gastos del traslado del equipo pues considera que así se apoya a la sociedad ecuatoriana y a la juventud emprendedora, como lo hacen con este proyecto desde hace un lustro, según An-



### Periplo de los campeones

Triunfaron en el país, luego en Colombia y participarán desde el 5 en la final en Corea



Fuente: HDY - Diseño editorial HDY/AL

drade, quien afirma que con esta participación se demuestra la capacidad de manejar proyectos informáticos en el país". (FSA)

### El software 'hablador' que responde preguntas

Hermeneuín, que en griego quiere decir "conocimiento", se llama el proyecto ecuatoriano. Está diseñado para facilitar el acceso a educación de calidad. Cuenta con un motor de búsqueda basado en inteligencia artificial que sigue los principios de la Web 3.0 utilizando solamente la voz de una manera natural.

Presenta un muñeco que, dibujado en tres dimensiones, aparece en la pantalla del computador y está dispuesto a contestar inquietudes en distintas áreas del saber, como historia o ciencias naturales, detalles almacenados en una base del programa en

12 idiomas, aseguran sus creadores. "Con este proyecto se logró desarrollar una solución a una necesidad del proceso de educación", dijo Andrade. En efecto, eso pensaron los cuatro finalistas al diseñar su "muñequito". Ellos elaboraron al personaje para que los niños, básicamente, se sientan atraídos a él, accediendo de esa manera al estudio y al conocimiento. "Pero no solo los niños, sino también los jóvenes y hasta las personas con limitaciones. Por ejemplo las personas no videntes tendrán una gran oportunidad con el software", afirmaron. (FSA)

**HOJA DE LEGALIZACION DE FIRMAS**

**ELABORADA(O) POR  
JAMIL OMAR FALCONÍ AGUIRRE  
OSCAR LEONARDO RIOFRIO BAQUERO**

---

**JAMIL OMAR FALCONÍ AGUIRRE**

---

**OSCAR LEONARDO RIOFRIO BAQUERO**

**COORDINADOR DE LA CARRERA**

---

**RAMIRO DELGADO**

Lugar y fecha: Sangolquí, 7 de Agosto del 2008