

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE SISTEMAS

**Desarrollo de una Guía Técnica para la Implementación de
Microsoft Class Server en Instituciones Educativas**

**TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO DE
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

MAYORGA ARIAS CARLOS JULIO

DIRECTOR: ING. RAFAEL MELGAREJO

QUITO, MARZO DE 2010

AGRADECIMIENTO

Desde lo más íntimo de mí ser agradezco a Dios, quien me ha dado la fortaleza para vencer los obstáculos del camino y me ha sostenido durante toda mi vida.

El eterno agradecimiento a mis Padres y Hermanos que con su sacrificio incondicional y su preocupación permanente me han acompañado y guiado durante mi carrera, para ellos mi admiración, respeto y amor.

Además de manera especial a todas mis amigos quienes han contribuido con sus valiosos consejos para mi realización.

A todas las personas que de una u otra manera han aportado en el desarrollo de este trabajo.

Carlos Julio

DEDICATORIA

Con mucho cariño quiero dedicar la culminación de mis estudios y el haber logrado mi triunfo profesional a mi Padre, quien fue el apoyo permanente e incondicional en el cumplimiento y realización de mis objetivos y ha sido el forjador de todos mis logros.

Carlos Julio

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	10
1.1. JUSTIFICACIÓN	11
1.2. OBJETIVOS	14
1.2.1. <i>Objetivos Generales</i>	14
1.2.2. <i>Objetivos Específicos</i>	14
1.3. ALCANCE	16
2. ESTUDIO DE LA HERRAMIENTA CLASS SERVER.....	17
2.1. CLASS SERVER COMO SOLUCIÓN A PROBLEMAS DE COMUNICACIÓN CON MAESTROS.....	17
2.2. SEGURIDAD DE CLASS SERVER	17
2.2.1. <i>Tipos de Seguridades</i>	17
2.2.2. <i>Seguridad a Nivel de sockets</i>	17
2.2.3. <i>Cuales son los estándares de Microsoft Class Server</i>	28
3. LINEAMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE CLASS SERVER EN UN ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO.	34
3.1. ENFOQUE	34
3.1.1. <i>Institución Educativo tipo de Nivel MEDIO</i>	34
3.1.2. <i>Reconocimiento de la impartición de cátedras</i>	34
3.1.3. <i>Infraestructura técnica Aplicabilidad</i>	35
3.1.4. <i>Requerimientos de la institución educativa</i>	35
3.2. ANÁLISIS.....	36
3.2.1. <i>Físico</i>	36
3.2.2. <i>Hardware</i>	37
3.2.3. <i>Software</i>	40

3.2.4.	<i>Económico</i>	45
3.2.5.	<i>Legal</i>	46
3.3.	ANÁLISIS COMPARATIVO DE MCS CONTRA OTROS PRODUCTOS.....	49
3.3.1.	<i>Administrativo</i>	53
3.3.2.	<i>Económico</i>	71
3.3.3.	<i>Ventajas y desventajas frente a otros productos</i>	72
4.	CASO DE ESTUDIO MICROSOFT CLASS SERVER EN CMSFQ	75
4.1.	VISUALIZACIÓN.....	75
4.1.1.	<i>VISIÓN / ALCANCE</i>	75
4.1.1.1.	<i>Oportunidad de Implementación</i>	75
4.1.1.1.1.	<i>Declaración de la Oportunidad</i>	75
4.1.1.1.2.	<i>Visión</i>	76
4.1.1.2.	<i>Conceptos de la solución</i>	77
4.1.1.2.1.	<i>Metas</i>	77
4.1.1.2.2.	<i>Objetivos</i>	77
4.1.1.2.3.	<i>Supuestos</i>	77
4.1.1.2.4.	<i>Restricciones</i>	78
4.1.1.2.5.	<i>Análisis de Uso</i>	78
4.1.1.2.6.	<i>Requerimientos</i>	79
4.1.1.3.	<i>Alcance</i>	79
4.1.1.4.	<i>Desarrollo de un Diseño Conceptual</i>	80
4.1.2.	<i>RIESGOS</i>	80
4.1.3.	<i>ESTRUCTURA DEL PROYECTO</i>	80
4.1.3.1.	<i>Estrategia del proyecto</i>	80
4.1.3.1.1.	<i>Alcance del Proyecto</i>	80
4.1.3.1.2.	<i>Funciones y Responsabilidades</i>	83
4.1.3.1.3.	<i>Protocolos de Riesgo</i>	84

4.1.3.2.	<i>Evaluación de Riesgos y problemas</i>	85
4.2.	PLANIFICACION	86
4.2.1.	ESPECIFICACION FUNCIONAL	86
4.2.1.1.	<i>Escenarios de Uso.</i>	86
4.2.1.2.	<i>Requerimientos técnicos para el usuario</i>	87
4.2.1.3.	<i>Requerimientos técnicos para operaciones.</i>	89
4.2.1.4.	<i>Diseño Conceptual</i>	91
4.2.1.5.	<i>Diseño Físico</i>	92
4.2.2.	<i>Administración de riesgo</i>	93
4.2.3.	PLAN Y CALENDARIO MAESTRO DEL PROYECTO.....	94
4.2.3.1.	<i>Plan Maestro del proyecto</i>	94
4.2.3.1.1.	<i>Plan de comunicación</i>	94
4.2.3.1.2.	<i>Plan de entrenamiento</i>	95
4.2.3.1.3.	<i>Plan de seguridad</i>	96
4.2.3.1.4.	<i>Plan de desarrollo</i>	98
4.2.3.1.5.	<i>Plan de pruebas</i>	99
4.2.3.1.6.	<i>Plan de respaldos y recuperación</i>	101
4.2.3.1.7.	<i>Plan de implementación</i>	102
4.2.3.2.	<i>Plan maestro de la Programación</i>	103
4.2.4.	DEFINICION DEL AMBIENTE DE DESARROLLO.....	106
4.2.4.1.	<i>Software en el ambiente de desarrollo</i>	106
4.2.4.2.	<i>Estructura Hardware y Software</i>	106
4.2.4.3.	<i>Definición de respaldos y recuperación</i>	109
4.3.	DESARROLLO	109
4.3.1.	<i>Construcciones</i>	109
4.3.2.	<i>Pruebas de Conceptos</i>	110
4.3.2.1.	<i>Mensajes mediante Sharepoint 2003</i>	110

4.3.2.2.	<i>Caso de Prueba</i>	111
4.4.	ESTABILIZACION	111
4.4.1.	<i>Resultados de pruebas y herramientas</i>	112
4.4.2.	<i>Documentos del proyecto</i>	112
4.5.	IMPLEMENTACION	112
4.5.1.	<i>Sistema de Operación e Información de soporte</i>	112
4.5.2.	<i>Bases de conocimiento</i>	113
4.5.3.	<i>Encuesta de satisfacción del cliente</i>	113
4.5.4.	<i>Definir Reporte de Cierre</i>	114
4.5.5.	<i>Problemas de Implementación</i>	116
4.5.6.	<i>Definición de pasos a seguir</i>	117
5.	CONCLUSIONES	118
6.	RECOMENDACIONES	119
7.	REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	121
8.	REFLEXION FINAL	122
9.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	123
10.	ANEXOS	137

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 ANÁLISIS ECONÓMICO.....	71
TABLA 2 MATRIZ DE COMPENSACIÓN DEL PROYECTO - VISIONAMIENTO	81
TABLA 3 ESTIMACIONES DEL PROYECTO- VISIONAMIENTO	83
TABLA 4 EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PROBLEMAS - VISIONAMIENTO	86
TABLA 5 ROLES Y RESPONSABILIDADES – PLAN DE COMUNICACIÓN	94
TABLA 6 ROLES Y RESPONSABILIDADES – PLAN DE ENTRENAMIENTO	96
TABLA 7 ROLES Y RESPONSABILIDADES – PLAN DE SEGURIDAD.....	97
TABLA 8 ROLES Y RESPONSABILIDADES – PLAN DE DESARROLLO	99
TABLA 9 ROLES Y RESPONSABILIDADES – PLAN DE PRUEBAS.....	100
TABLA 10 ROLES Y RESPONSABILIDADES – PLAN DE RESPALDOS Y RECUPERACIÓN.....	101
TABLA 11 ROLES Y RESPONSABILIDADES – PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	102
TABLA 12 PLAN MAESTRO DE LA PROGRAMACIÓN	105
TABLA 13 SOFTWARE DE LA SOLUCIÓN.....	106
TABLA 14 ESTRUCTURA HARDWARE Y SOFTWARE	108
TABLA 15 DEFINICIÓN DE RESPALDOS Y RECUPERACIÓN	109
TABLA 16 ENCUESTA AL USUARIO	114
TABLA 17 REPORTE DE CIERRE	116

INDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 CERTIFICADO SSL	20
ILUSTRACIÓN 2 CLASS SERVER	26
ILUSTRACIÓN 3 CLASS SERVER PERFIL USUARIO.....	26
ILUSTRACIÓN 4 OPCIONES DE SEGURIDAD	28
ILUSTRACIÓN 5 DISEÑO CONCEPTUAL	91
ILUSTRACIÓN 6 DISEÑO FÍSICO	92

1. Introducción

Microsoft Class Server es una Plataforma de Gestión del Aprendizaje, que permite a los profesores seguir, analizar, mejorar y evaluar el rendimiento estudiantil acorde a los planes académicos, utilizando la red en la cual se pueden exponer pruebas de evaluación en todos los niveles lo cual servirá para la toma de decisiones objetivas y justo a tiempo. Se puede hacer un seguimiento tanto a profesores, alumnos así como también a los administradores.

Es una herramienta muy útil en la promoción de planes de estudios ajustados a estándares para crear y distribuir lecciones, unidades didácticas y evaluaciones digitalmente, ajustándose a los estándares académicos locales.

Con este servicio se puede individualizar la instrucción y de esta manera ofrecer el plan de estudios a los alumnos, individualmente o en grupos.

En general Microsoft Class Server es un programa que fue creado con el propósito de:

- Facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de tal forma que no exista retraso en el aprendizaje de los alumnos,

- Proporcionar los datos obtenidos por cada estudiante en tiempo real, así como su expediente tabulado según los estándares del plan de estudios,
- Permitir al educador mejorar su capacidad en la toma de decisiones,
- Ayudar a tener una mejor interpretación de la evolución de cada estudiante.
- Acelerar los procesos de gestión del aprendizaje.
- Ayudar a los profesores a la evaluación, conservación de expedientes y planificación de lecciones, para así poder dedicar más tiempo a las estrategias técnicas para acelerar y mejorar el aprendizaje.

Interoperatividad de datos.

La plataforma Class Server cumple con los estándares SIF (Schools Interoperability. Framework), IMS y SCORM (Modelo de Referencia para Objetos de Contenidos Intercambiables), ofreciendo poderosas interfaces .NET y herramientas para facilitar la integración con un Sistema de Información Estudiantil y otras aplicaciones.

1.1. Justificación

Este proyecto tiene como fundamento el facilitar la comunicación entre el estudiante y el profesorado, ya que los estudiantes pueden acceder a sus lecciones online desde cualquier sitio usando un navegador una vez terminadas

sus lecciones son enviadas de regreso a sus profesores por este mismo medio para su respectivo análisis y ayuda en la resolución de las mismas; por lo tanto es necesario que por parte de los profesores exista un conocimiento total de lo que esta herramienta puede hacer para así pueda ser correctamente implantada y aprovechada de una mejor manera.

Como habíamos mencionado ésta plataforma basada en la red que aporta valoraciones en base a criterios estándar y reúne datos críticos sobre rendimiento estudiantil, puede ser accedida desde cualquier punto, es decir que con los nuevos avances tecnológicos es más fácil hoy en día poder visualizar desde cualquier lugar (sean estos lugares de trabajo o desde el hogar) la información académica relacionada con el estudiante, para que tanto representantes así como responsables (alumnos) puedan obtener toda la información educativa y los respectivos avances de sus proyectos en línea.

Se pueden impartir lecciones a través de la Web, de manera que el profesor logra realizar un seguimiento más exhaustivo de cada estudiante, observando su evolución. Es importante recalcar que este servicio esta parametrizado para actuar en función del plan de estudios de cada lugar.

En este proyecto nos daremos cuenta de que Microsoft Class Server es una poderosa plataforma enfocada a la gestión y dirección del aprendizaje. Permite a

los educadores realizar evaluaciones en línea, que es el principal objetivo de la institución en este caso tomada como piloto.

Con ayuda de esta guía informática podremos realizar la instalación, integración y administración de Class Server para distribuir los planes de estudios ajustados a estándares, valoraciones y ofertas de contenido a los profesores, estos últimos ahorrarán tiempo con herramientas para organizar y administrar materiales de enseñanza, encontrar ejercicios así como lecciones ajustadas a estándares para personalizar la enseñanza tanto para pequeños grupos como para alumnos individuales.

Lo que se hará es dar una guía de las características de cómo instalar la herramienta así como nos enfocaremos brevemente en los por menores de este servicio en la educación.

En este estudio se verán todas las ventajas que ofrece el servicio tales como:

- Un portal totalmente personalizable por cada escuela y por tipos de profesores.
- La posibilidad de crear pruebas de auto-test vía Web.
- La capacidad de clasificar a cada estudiante dentro de los estándares del plan de estudios local.

- Cumple con los estándares IMS y SCORM, abriendo la posibilidad de incluir nuevos estándares para contenidos.

Una nueva guía del profesor, diseñada específicamente para facilitar su trabajo.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivos Generales

- 1 Realizar un estudio de las características, especificaciones y estándares de Class Server.
- 2 Determinar los niveles de seguridad de Microsoft Class Server.
- 3 Analizar la factibilidad técnica de implementación de Microsoft Class Server en una institución educativa.

1.2.2. Objetivos Específicos

- 1 Estudiar las características del servicio Class Server.
- 2 Constar las especificaciones y estándares a los cuales deben estar sujetas las instituciones educativas para implementar el servicio Class Server.
- 3 Conocer la forma como puede ser aprovechado este servicio dentro de nuestro sistema educativo y sociedad
- 4 Determinar las condiciones de seguridad necesarias para implementar eficientemente este servicio.

- 5 Analizar los posibles problemas a nivel de seguridad que pueden tener los datos expuestos en la red por medio de Class Server.
- 6 Establecer los niveles de seguridad en software y hardware en las instituciones educativas
- 7 Comparar los costos en que incurrirían las instituciones educativas al implementar este servicio vs. otros programas.
- 8 Determinar la factibilidad técnica que ofrecen las diferentes instituciones educativas en Quito para la implementación de Microsoft Class Server.

1.3. Alcance

El alcance del presente proyecto cubrirá la entrega de la documentación completa con las características principales de Class Server, así como de las especificaciones y requerimientos técnicos, de seguridad y legales para la implementación de esta plataforma, la comparación técnica de Hardware Software Administración de la herramienta y costos con otros servicios a través del análisis de factibilidad técnica y económica de implantación, así como una implementación en un caso de estudio tipo.

2. Estudio de la Herramienta Class Server

2.1. Class Server como solución a problemas de comunicación con maestros

Class Server 4.0 es hoy la solución a todos los problemas de comunicación fuera de clases entre el alumno, los profesores y los padres de familia, tanto en colegios como en universidades. Lo que hace Class Server es crear un portal donde se guarda toda la información de profesores, estudiantes, y de materias recibidas por los mismos en una base de datos SQL, se accede a éste por medio de una clave, que el estudiante o maestro ingresa y el servidor le envía toda la información de su perfil.

2.2. Seguridad de Class Server

2.2.1. Tipos de Seguridades

Se deben utilizar tipos de seguridad como:

2.2.2. Seguridad a Nivel de sockets

Nivel de sockets seguro (SSL) es un protocolo que permite cifrar datos privados para transmitirlos a través de una red y de Internet. Se debe utilizar siempre para transmitir información confidencial, como evaluaciones de alumnos y puntuaciones de pruebas. SSL ayuda a proporcionar mayor seguridad en las comunicaciones de red mediante el uso de una clave privada para cifrar los datos que se transfieren a

través de la conexión SSL. La dirección URL de las páginas Web que utilizan una conexión SSL empieza por https (en lugar de http).

Si no implementa SSL, puede que los datos de Class Server (incluidas las puntuaciones de los alumnos y otro tipo de información que se pueda identificar personalmente) no se cifren en su entrada y salida del servidor, pudiendo ser interceptados por personas no autorizadas. La información de la cuenta de usuario y la contraseña no se cifrará en las transmisiones que se realicen a través de la red si no se utiliza SSL. Las cuentas y las contraseñas pueden ser interceptadas y utilizadas para obtener acceso no sólo a Class Server sino a otras áreas de la red.

Puede configurar el equipo donde está instalado Class Server ofreciéndonos dos opciones de modo que requiera: Acceso sólo con SSL o, Acceso tanto con SSL como sin SSL. Se recomienda insistentemente que se requiera SSL.

Class Server requiere además certificados para el acceso con SSL y los admite si cumplen con los siguientes criterios:

- El certificado lo ha emitido una organización externa de confianza.
- El certificado es válido y coincide con el nombre del equipo al que se obtiene acceso.

A continuación se detallará la configuración de instalación de SSL en el siguiente orden:

- Habilitar y configurar SSL

- Procedimientos para habilitar SSL y configurar Class Server para que requiera SSL
- Configurar cuentas de usuario para el acceso con SSL
- Procedimientos para configurar cuentas para el acceso a Class Server utilizando SSL
- Configurar Internet Explorer para que admita contenido avanzado con SSL
 - Pasos para configurar Internet Explorer de modo que muestre contenido avanzado, como contenido de Macromedia Flash o transmisión de Windows Media (cuando SSL está habilitado)

Habilitar y configurar SSL

Se debe adquirir e instalar un certificado SSL de una entidad emisora de certificados (CA) para el equipo donde se está instalando previa configuración de Class Server. Para tener acceso a Class Server desde Internet, se debe adquirir un certificado de otra organización, como VeriSign, sólo desde redes intranet, puede crear y utilizar una CA mediante la instalación del componente Servicios de Certificate Server de Windows Server 2003.

Para instalar el certificado SSL

Para instalar el certificado SSL se deben realizar los siguientes pasos:

- En el Administrador de Servicios de Internet Information Server (IIS), expanda el nombre del servidor y, a continuación, Sitios Web.

- Haga clic derecho en Sitio Web predeterminado, y a continuación seleccione Propiedades.
- En la ficha Seguridad de directorios, haga clic en Certificado de servidor.
- Siga las instrucciones que aparezcan en la pantalla para instalar el certificado.



Ilustración 1Certificado SSL
Fuente: Configuración SSL

Después de instalar el certificado SSL en el equipo que tiene instalado Class Server, debe configurar los valores de IIS del servidor de modo que se permita el acceso utilizando la dirección URL de Class Server sólo con Internet.

Configurar IIS para que requiera SSL

Puede configurar el sitio Web predeterminado de IIS para que requiera SSL, o puede configurar sólo los directorios virtuales de Class Server para que requieran SSL. Si tiene sitios Web de IIS que deben permitir el acceso sin SSL, no realice los siguientes pasos. En su lugar, establezca los directorios virtuales CSBin, CSWebApp, CSImg y CSInc de Class Server para que requieran comunicaciones con SSL, como se describe a continuación.

Para configurar el sitio Web predeterminado de IIS para que requiera SSL:

- En el Administrador de Servicios de Internet Information Server (IIS), expanda el nombre del servidor y, a continuación, Sitios Web.
- Haga clic con el botón secundario del mouse en Sitio Web predeterminado y, a continuación, haga clic en Propiedades.
- En la ficha Seguridad de directorios, haga clic en Modificar en Comunicaciones seguras.
 - Si el botón Modificar no está disponible, el certificado no se ha instalado correctamente.
- Active la casilla de verificación Requerir canal seguro (SSL).
- En Certificados de cliente, haga clic en Omitir certificados de cliente.

- Haga clic dos veces en Aceptar.
- Si se abre Omitir herencia, haga clic en Seleccionar todos y, a continuación, en Aceptar.
- Si habilita comunicaciones sólo con SSL después de que los profesores y los alumnos comiencen a utilizar Class Server, deberá configurar de nuevo todas las conexiones de profesores y alumnos.
- Si tiene previsto habilitar comunicaciones con SSL, se recomienda configurar inicialmente todas las conexiones de modo que requieran o permitan SSL, para no tener que volver a configurar las conexiones de cliente más adelante.

Para configurar CSBin, CSWebApp, CSImg y CSInc de modo que requieran SSL:

Se debe tomar en cuenta que las propiedades de los directorios virtuales CSBin, CSWebApp, CSImg y CSInc en IIS deben ser iguales. A continuación se detalla los pasos a seguir:

- En el Administrador de Servicios de Internet Information Server (IIS), expanda el nombre del servidor y, a continuación, Sitios Web.
- Expanda Sitio Web predeterminado.
- Haga clic con el botón secundario en CSBin y, a continuación, haga clic en Propiedades.
- En la ficha Seguridad de directorios, haga clic en Modificar en Comunicaciones seguras.

- Si el botón Modificar no está disponible, el certificado no se ha instalado correctamente.
- Active la casilla de verificación Requerir canal seguro (SSL).
- En Certificados de cliente, haga clic en Omitir certificados de cliente.
- Haga clic dos veces en Aceptar.
- Repita estos pasos para CSWebApp, CSImg y CSInc, haciendo clic con el botón secundario del mouse cada vez en el directorio virtual adecuado en el paso 3.

Para probar las direcciones URL de Class Server:

- En Configuración de Class Server, haga clic en la ficha Información de la clase.
- En el cuadro Dirección URL de Internet, escriba la dirección URL de la escuela.
 - Esta dirección URL debe empezar por https y la parte del nombre de host de la dirección debe coincidir con el nombre del certificado.
- Active la casilla de verificación Usar la dirección URL de Internet de Class Server para la configuración y, a continuación, haga clic en Guardar y configurar.
- En la página Lista de direcciones URL de Microsoft Class Server, compruebe que todas las direcciones URL de la lista de direcciones URL empiezan por https y pruébelas haciendo clic en ellas.

Requerir SSL para el acceso a SQL Server en otro servidor

Si utiliza equipos distintos para IIS y SQL Server, se recomienda encarecidamente que requiera el acceso con SSL al equipo en el que se ejecuta SQL Server.

A continuación siga las siguientes instrucciones:

- Haga clic en Inicio, elija Todos los programas, Microsoft SQL Server y, a continuación, haga clic en Herramienta de red de cliente.
- Seleccione todos los protocolos en la lista Protocolos habilitados por orden.
- Active la casilla de verificación Forzar cifrado de protocolo y, a continuación, haga clic en Aceptar.
- Configurar cuentas de usuario para el acceso con SSL
- En esta sección se describe la forma de configurar el acceso de los usuarios cuando se utiliza SSL.

Configurar cuentas de administradores y profesores para el acceso con SSL

Este procedimiento sólo es necesario si no se configuró Class Server para el acceso con SSL cuando se instaló Class Server - Profesor.

Antes de cambiar a SSL, verifique que todos los profesores que utilizan Class Server han sincronizado los trabajos sin conexión, ya que caso contrario se podrían perder trabajos, recursos de aprendizaje que han desarrollado e información adicional.

Para cambiar a SSL, los profesores y los administradores deben: Remover su perfil de usuario, luego quitar el acceso a la escuela y finalmente crear un nuevo perfil de usuario. Este nuevo perfil debe permitir el acceso a Class Server utilizando una dirección URL de Internet compatible con SSL. Esta dirección URL empezará por `https://` en lugar de `http://` (por ejemplo, `https://nombre_escuela.edu/MicrosoftClassServer`).

Para configurar una cuenta de administrador o profesor para el acceso con SSL:

Realice los siguientes pasos:

- Ingrese a Class Server - Profesor, pero sin iniciar sesión.



Ilustración 2 Class Server
Fuente: Configuración Class Server

- Haga clic en Configuración de la cuenta.
- Haga clic en Quitar un perfil de usuario y, a continuación, en Siguiente.



Ilustración 3 Class Server perfil usuario
Fuente: Configuración Class Server

- Seleccione la escuela y el nombre de usuario adecuado y, después, haga clic en Siguiente.

- Haga clic en Finalizar.
- Repita los pasos 2 a 5 para cada perfil de usuario correspondiente a la escuela habilitada para SSL.
- Cree un nuevo perfil de profesor o administrador que utilice la dirección URL https:// correspondiente a la dirección URL de Internet de la escuela (por ejemplo, https://nombre_escuela.edu/MicrosoftClassServer).

Para configurar cuentas de alumnos y padres para el acceso con SSL:

Después de configurar Class Server para comunicaciones con SSL, los alumnos y los padres deben obtener acceso a Class Server utilizando https:// en lugar de http://. Por ejemplo, deben ir a https://nombre_escuela.edu/MicrosoftClassServer.

- Configurar Internet Explorer para que admita contenido avanzado con SSL
- Algunos exploradores Web no admiten contenido avanzado, como contenido de Macromedia Flash o transmisión de Windows Media, cuando SSL está habilitado.
- Si una página no se carga totalmente o si los archivos Flash o de transmisión de Windows Media no se reproducen, y está utilizando Internet Explorer, debe configurar Internet Explorer de modo que admita contenido avanzado con acceso con SSL.

Para configurar Internet Explorer de modo que admita contenido avanzado:

Realice los siguientes pasos:

- En el menú Herramientas de Internet Explorer, haga clic en Opciones de Internet.
- En la ficha Opciones avanzadas, desplácese hasta Seguridad y, a continuación, active la casilla de verificación No guardar las páginas cifradas en el disco.

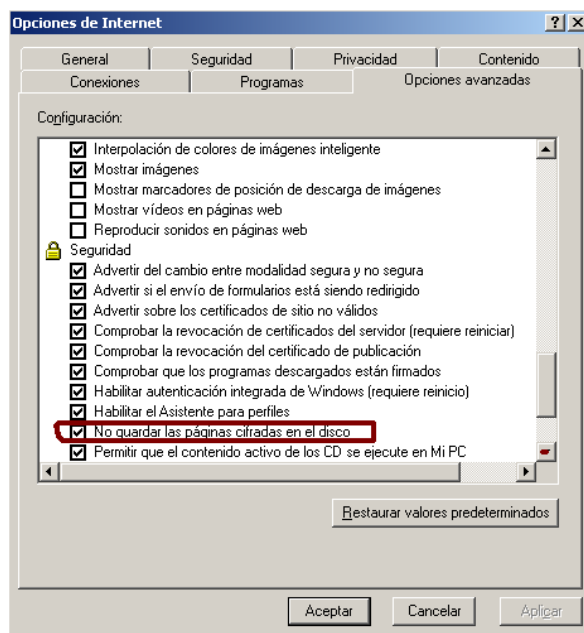


Ilustración 4 Opciones de Seguridad
Fuente: Microsoft Windows 2003

- Haga clic en Aplicar.
- Haga clic en Aceptar.

2.2.3. Cuáles son los estándares de Microsoft Class Server

La herramienta cumple con los estándares IMS y SCORM, abriendo la posibilidad de incluir nuevos estándares para contenidos.

IMS

Significa Instructional Management Systems. La corporación IMS global learning consortium fue la pionera en promover la especificación de metadatos para recursos educativos, estableciendo XML como lenguaje para su manejo y un conjunto de metadatos para la descripción de recursos. IMS tiene estándares para evaluación de objetivos de aprendizaje, metadatos, interoperabilidad y empaquetado de recursos, como se puede ver a continuación:

IMS QT1.- QUESTION AND TESTING INTEROPERABILITY

Estándar de IMS para la evaluación de objetivos de aprendizaje. Consta de un esquema para describir colecciones estructuradas de objetos de evaluación y un esquema para reporte de resultados. Se recomienda el uso de XML para el desarrollo de preguntas y evaluaciones.

IMS LRMS.- learning resource metadata specification

Estándar de IMS para el manejo de metadatos de objetos de aprendizaje y recursos educativos. Consta de 8 categorías principales, que son casi las mismas que las de LOMN debido a que ISM LRMS es su principal precursor. Hay algunos autores que inclusive hablan del estándar IMS LOM.

IMS DRI DIGITAL REPOSITORY INTEROPERABILITY

Estándar de IMS para interoperabilidad de repositorios de recursos educativos. Este estándar define 8 funciones básicas con las que debe contar un repositorio, donde 3 son definidas a nivel del repositorio (store, expose, deliver) y 5 a nivel de

usuario (search, gather, submit, alert, request). Estas funciones se pueden resumir a 5 si se agrupan en pares, donde la primera es una función del usuario y la segunda una del repositorio (search/expose, submit/store, request/deliver, alert/expose). IMS recomienda el uso de XML y XQuery para las funciones de search/expose.

IMS CONTENT PACKAGING SPECIFICATION

Se describe el modo en el que se debe empaquetar el contenido educativo para que pueda ser procesado por otro sistema e-learning (LMS, Learning Management System). Esta especificación es lo suficientemente flexible para que pueda ser adaptada a las necesidades particulares de un dominio concreto al que esté orientado un curso o a las necesidades del LMS en particular. ADL-SCORM es un ejemplo de uso y adaptación concreta del IMS Content Packaging.

Al distribuir una serie de contenidos empaquetados según el Content Packaging de IMS, existe un documento fundamental que es el Manifiesto. Dicho documento es un fichero XML en el que se describe la estructura de los contenidos incluidos en el paquete. Dicha descripción se realiza a dos niveles diferentes.

Por un lado, se describe cada uno de los Recursos del paquete. En una primera aproximación se puede hacer una relación casi directa entre un Recurso y un fichero con contenidos visualizables (i.e un OE) como pueden ser ficheros HTML, animaciones en Flash, etc. En realidad, en cada Recurso se puede incluir información sobre los ficheros que componen dicho Recurso, el tipo de los mismos (que puede ser uno de los tipos ya definidos por el estándar o una extensión de

los propuestos) y, opcionalmente, metadatos con información adicional sobre dicho Recurso.

Por otro lado, en el Manifiesto se describe como están organizados dichos Recursos, es decir, como se estructura el contenido del paquete. Esto se implementa mediante las Organizaciones. Una organización es una vista (o recorrido) de una posible ordenación jerárquica (actualmente en forma de árbol) de los Recursos de un paquete. El estándar permite que un Manifiesto contenga distintas organizaciones sobre los Recursos del paquete, dando así lugar a distintas vistas o “cursos” a partir de los mismos contenidos. El elemento básico de estructuración que se usa al definir las organizaciones son los Ítems. A cada Ítem se le puede asociar un Recurso, de modo que el árbol de Ítems es, efectivamente, una estructuración de los Recursos del paquete.

En resumen, el Manifiesto es un fichero XML que describe, clasifica y organiza los contenidos de un paquete, añadiendo información adicional en forma de metadatos que pueden ser procesados y aprovechados en tareas de catalogación de contenidos.

ADL SCORM

La iniciativa Advanced Distributed Learning ADL fue lanzada en noviembre de 1997 por el departamento de defensa de los EEUU y la oficina de políticas de ciencia y tecnología de la casa blanca. Desde entonces esta iniciativa ha sido una prioridad en los planes estratégicos del departamento de defensa para el entrenamiento militar a distancia. La iniciativa ADL se ha enfocado en el desarrollo de una arquitectura abierta para el aprendizaje en línea, en cooperación con agencias gubernamentales, 1600 casas de estudio superiores y universidades y 150 corporaciones.

SCORM, SHareable Courseware Objects Referente Model, es un conjunto de guías o recomendaciones y estándares. Es un modelo para objetos de aprendizaje basados en Web, compartibles que permitan interoperabilidad, accesibilidad y capacidad de reutilización.

SCORM tiene tres divisiones principales:

RTE Runtime Environment

Especifica los mecanismos para comunicación con sistemas de administración de aprendizaje. Se basa en estándares y recomendaciones de IEEE.

SN.- Sequencing and Navigation

Modelo para navegación en contenidos educativos. Se basa en estándares y recomendaciones de IMS.

CAM – Content Aggregation Model

Modelo que describe las propiedades y especifica los metadatos de los objetos de aprendizaje. Está conformado por tres estándares.

- Modelo o estructura de contenido-AICC-Aviation Industry CBT Comité
 - Estándar que define propiedades reutilizables de objetos de aprendizaje.
- Metadatos – IEEE LOM
 - Define el conjunto de metadatos que describen a los objetos de aprendizaje.
- Content Packaging / IMS
 - Define la estructura y la organización de paquetes de contenidos educativos.

3. Lineamientos para la implementación de Class Server en un establecimiento educativo.

Realizaremos a continuación un enfoque, análisis comparativo para determinar ventajas y desventajas de la herramienta.

3.1. Enfoque

3.1.1. Institución Educativa tipo de Nivel MEDIO

3.1.2. Reconocimiento de la impartición de cátedras

Haremos el estudio de una Institución Educativa de tipo Privado, debemos señalar que debe ser particular ya que por lo general estos Centros de educación cuentan con mayor infraestructura Informática. Seleccionaremos un colegio supuesto, éstos normalmente se basan en ciertos principios y reglas dirigidas a la comprensión y manejo de la nueva tecnología de todo el círculo educativo (padres de familia, profesores, estudiantes), entre sus principios debemos considerar que tengan una visión futurista la cual esboce lo mejor de los modelos de un Colegio Internacional.

3.1.3. Infraestructura técnica Aplicabilidad

Nuestro supuesto colegio deberá contar con un computador por participante, la misma que deberá estar conectada a una red local y ésta a su vez a una red externa para que pueda visualizar la información que fue enviada por el profesor, devolverla y obtener su calificación. En casa también se debería tener acceso al Internet para que los padres puedan realizar un seguimiento de sus hijos mediante el ingreso a la página principal del colegio, utilizando su clave y contraseña. El servidor deberá contener Sharepoint, Internet Explorer, base de datos SQL, entre otros.

3.1.4. Requerimientos de la institución educativa

Supondremos que la escuela está dividida en cuatro unidades:

1. Early Childhood – Play Group al 2do. Grado.
2. Elementary – grados 3 al 5
3. Middle School – grados 6 al 8
4. High School – grados 9 al 12

Que las Clases deben ser confortables, por lo tanto no más de 17 estudiantes por clase en el nivel preescolar y 22 estudiantes por clase en los otros cursos. Todas

las clases de Primaria deben estar diagramadas con un profesor ayudante y un profesor titular bilingüe.

El Colegio proveerá a los estudiantes la oportunidad de completar una serie de cursos de acuerdo al desarrollo de sus conocimientos y habilidades en el arte, música y una variedad de áreas subjetivas. En el nivel de high school, todos los cursos están considerados como parte importante para el desarrollo en estudio superiores. Este Colegio ofrecerá cursos avanzados en Cálculo, Estadística, inglés, Literatura Inglesa, Literatura Española, Estudio del arte, Historia del mundo y Biología que será parte de las materias de Microsoft Class Server.

En este Centro los profesionales, profesores y administradores deberán conocer de antemano el paquete o se dará una charla para que estén capacitados en lo que Class Server pueda ayudarles como profesores en cada una de las materias que ellos dicten, por lo general estos profesionales ya conocen del funcionamiento del paquete ya que provienen de Universidades Internacionales donde el Software ya es utilizado comúnmente.

3.2. Análisis

3.2.1. Físico

Los requerimientos físicos están determinados por:

- Microsoft Class Server puede ser instalado en un Servidor.
- Se podrá acceder desde cualquier ordenador en cualquier parte conectándose con el Servidor del Colegio donde está instalado Microsoft Class Server 4.0
- El espacio físico está determinado por un ordenador desde donde se conectara el usuario

3.2.2. Hardware

Microsoft Class Server puede ser instalado en:

- PC's
- Procesador Pentium III o compatible a 733 MHz o más rápido
- Al menos 512 MB de memoria RAM
- Al menos 122 MB de espacio disponible en disco

Para el uso de Microsoft Class Server - Profesor, se necesita:

- PC con un procesador Intel Pentium o compatible de 600 MHz o más rápido.
- 64 MB en RAM, 128 MB requerido para Windows 2000 o Windows XP.

- 50 MB de espacio en disco duro disponible.
- Puede que se necesite más memoria y espacio en disco para que el rendimiento sea óptimo si el número de usuarios es elevado o el contenido para almacenar recursos de aprendizaje, trabajos e informes es muy amplio. El número y el tamaño de archivo de los recursos de aprendizaje y los trabajos que se transfieren durante la sincronización afecta su rendimiento.
- Se recomienda ejecutarlo en un equipo dedicado a ejecutar Class Server y sus aplicaciones asociadas (SQL Server, Windows SharePoint Services). No se puede ejecutar en un servidor que sea un controlador de dominio.
- El nombre de host del servidor no debe contener caracteres de subrayado (_), o los clientes deberán tener acceso al servidor con un alias para el nombre de host que no contenga caracteres de subrayado.

Para el uso de Microsoft Class Server - Alumno, se necesita:

Para que los alumnos puedan utilizar Class Server - Alumno, sus equipos deben cumplir los requisitos siguientes:

1. Para equipos basados en Windows, Microsoft Internet Explorer 5.01 o posterior, o Netscape 7.02 o posterior

2. Para equipos basados en Macintosh, Internet Explorer 5.1.7 o posterior, o Safari 1.0 o posterior, o Netscape 7.02 o posterior
3. Acceso a Class Server a través de Internet o de una intranet

Para el uso de red se necesita la siguiente Configuración:

La configuración de red determina la forma en que los usuarios instalarán y obtendrán acceso a Class Server. Por ejemplo, si desea que los profesores, los alumnos y los padres tengan acceso a Class Server desde fuera de la escuela, necesitará una configuración que proporcione acceso desde Internet.

Revise la topología de la red y determine la posición de Class Server en la misma. Además tome en cuenta las siguientes notas:

1. Class Server utiliza HTTP, que requiere TCP/IP. Asegúrese de que está habilitado TCP/IP en la red.
2. Si va a permitir que los usuarios tengan acceso a Class Server desde Internet, probablemente necesitará un nombre de sistema de nombres de dominio (DNS). Póngase en contacto con el proveedor de servicios Internet (ISP) de su escuela para obtener más información.
3. Si el ISP de su escuela utiliza un servidor proxy con una lista de sitios permitidos (proxy que permite a los usuarios visitar sólo los sitios Web

aprobados por la escuela), asegúrese de registrar el nombre DNS del servidor con el ISP o con el servicio que mantenga el servidor proxy.

3.2.3. Software

Para el uso de Class Server 4.0, se necesita de:

- Microsoft Windows Server 2003, Standard Edition o Enterprise Edition, configurado como servidor Web con ASP.NET y Servicios de Internet Information Server 6.0 en el modo aislado de procesos de trabajo de IIS 6.0
- Microsoft Internet Explorer 6.0
- Microsoft SQL Server 2000 Service Pack 3 o posterior
- Microsoft SQL Server 2000 Desktop Engine. (MSDE). MSDE puede también ser usado.
- Super VGA con resolución de (800x600). Se recomienda la resolución 1024x768.
- Conexiones de Red.
- Conexiones de Internet para tener a mano la ayuda online y la documentación del producto.
- Windows Share Point Services 2.0.

Para el uso de Microsoft Class Server 4.0 Offline Teacher, se necesita:

- Microsoft Windows 98, Microsoft Windows Millennium Edition, Microsoft Windows 2000, o Microsoft Windows XP.
- Microsoft Internet Explorer 6.0.
- Monitor Super VGA (800x600) o de (1024x768) recomendada.
- Conexiones de Red.
- Acceso a Internet para Profesores, para la conexión desde su hogar.

Para el uso de Microsoft Class Server 4.0 Online Alumno o Profesor, se necesita:

- Windows-compatible o Macintosh.
- Internet Explorer 5.0 en adelante, o Netscape Navigator 7.1 en adelante.
- Acceso Internet o intranet para Class Server.

Para que los usuarios puedan tener acceso a las páginas de elementos Web de Class Server, sus equipos deben cumplir los requisitos siguientes:

- Windows 98 o posterior, o Macintosh OS 9.1 o posterior
- Para equipos basados en Windows, Microsoft Internet Explorer 5.01 o posterior, o Netscape 7.02 o posterior

- Para equipos basados en Macintosh, Internet Explorer 5.1.7 o posterior, o Safari 1.0 o posterior, o Netscape 7.02 o posterior

Para poder instalar productos de bases de datos se admiten los siguientes:

Class Server utiliza software de bases de datos para realizar el seguimiento de la información de la escuela, del profesor, de la clase y del alumno. Puede utilizar SQL Server o MSDE para la base de datos.

SQL Server 2000 está pensado para grupos más grandes que generan más datos y que tienen muchos usuarios simultáneos. MSDE se ha diseñado y optimizado para utilizarlo en sistemas más pequeños, como equipos de un solo usuario utilizados para evaluar Class Server, y tiene un límite de 2 GB para el tamaño de la base de datos. Si desea utilizar MSDE, debe instalarlo desde el CD de Class Server.

Antes de iniciar la instalación, elija una de las siguientes opciones de bases de datos:

1. Utilizar MSDE en el servidor que ejecuta IIS y tiene instalado Class Server.
2. Utilizar SQL Server 2000 (Service Pack 3 o posterior) en el servidor que ejecuta IIS y tiene instalado Class Server.

3. Utilizar SQL Server 2000 (Service Pack 3 o posterior) en un servidor independiente.

Si el programa de instalación no encuentra SQL Server 2000 en el servidor durante la instalación, le preguntará si desea instalar MSDE. Utilice MSDE sólo para instalaciones de evaluación que no sean de producción.

Si tiene previsto utilizar SQL Server 2000, debe instalarlo antes de instalar Class Server y debe comprobar la configuración de SQL Server. Si no realiza esta comprobación, pueden producirse problemas durante la instalación y la configuración de Class Server.

Se recomienda no cambiar la configuración de idioma de MSDE o de SQL Server después de la instalación. No se admiten cambios del criterio de ordenación, incluidos los aplicados por la configuración predeterminada de otro idioma. Tampoco se admite la creación de copias de seguridad de una base de datos con una configuración de idioma y su restauración posterior en una instalación con otra configuración de idioma diferente.

Para poder definir el modo de autenticación

El modo de autenticación define cómo Class Server autenticará los administradores, profesores y alumnos. Los tres modos de autenticación de Class Server son los siguientes:

1. Utilizar Class Server para autenticar profesores, administradores y alumnos.
2. Utilizar Active Directory para autenticar profesores y administradores, y utilizar Class Server para autenticar alumnos.
3. Utilizar Active Directory para autenticar profesores, administradores y alumnos.
4. Cuando se utiliza Class Server para autenticar usuarios, se conserva un hash cifrado de la contraseña del usuario en la base de datos de Class Server. Cuando se utiliza Active Directory para autenticar usuarios, la contraseña del usuario se conserva en Active Directory.
5. Si ya utiliza Active Directory, puede que desee utilizarlo para autenticar usuarios de Class Server. De este modo, los usuarios sólo deberán administrar sus contraseñas de Active Directory, en lugar de las contraseñas de Active Directory y de Class Server.

Para instalar seguridad en Class Server:

Nivel de sockets seguro (SSL) es un protocolo para transferir datos privados a través de Internet. SSL utiliza una clave privada para cifrar los datos que se transmiten a través de la conexión SSL. La dirección URL de las páginas Web que utilizan una conexión SSL empieza por https:// (en lugar de http://).

Se recomienda utilizar nivel de sockets seguro (SSL) para ayudar a evitar el acceso no autorizado a los datos de Class Server durante su transmisión en Internet o la intranet.

Se deben tener en cuenta dos tipos de seguridad al programar la implementación de Class Server:

Seguridad física

Se recomienda limitar el acceso físico al equipo de Class Server a los administradores, esto ayuda a proteger los datos de Class Server.

Seguridad de red

La seguridad de red ayuda a evitar que una persona sin acceso físico al equipo de Class Server ponga en peligro la integridad de los datos. Entre estas acciones se incluye la obtención de acceso a los datos almacenados en el equipo y la obtención de acceso a los datos transferidos entre Class Server y los clientes de Class Server.

3.2.4. Económico

Los precios del software es el detallado a continuación:

Class Server 4.0 Win Esp/Ing NL	9,668	4,834	14,501
Class Server Student License 4.0 - User CAL Win Esp/Ing NL	9	5	13
Class Server Student License 4.0 - Device CAL Win Esp/Ing NL	9	5	13
Class Server 4.0 External Connector Win Esp/Ing NL	91,400	45,700	137,099

Haciendo un análisis diremos que es una excelente inversión y que se podrá recuperar lo invertido puesto que el futuro de nuestros estudiantes está encaminado a la utilización de la tecnología, y puesto que se lleva un mejor control de todas las asignaturas la materia se volverá mucho más fácil tanto para el profesor como para el alumno y sus padres quienes ahora ya podrán contar con una mayor información del avance de sus hijos realmente y efectivamente.

3.2.5. Legal

La Licencia Campus es un sencillo acuerdo de alquiler de software permitiendo a la Universidad utilizar los productos Microsoft en todos los ordenadores durante uno o tres años. El acuerdo de Licencia Campus se firma entre la Universidad y Microsoft e involucra a un revendedor autorizado que será el responsable de la logística. La Universidad pagará una cuota anual dependiendo de 2 factores: el número de profesores y miembros del personal que estén "empleados más de 200 horas al año" y los productos que quiera licenciar.

Podrá reasignar una Licencia de Acceso de Estudiante Class Server desde uno de sus estudiantes matriculados a otro, siempre que tal reasignación se realice de forma permanente respecto del estudiante matriculado desde el que se realiza.

Derechos de Uso del Servidor.

- Instalación: Software de Servidor.

Por cada licencia adquirida, podrá instalar una copia del Software de Servidor en un único Servidor en beneficio de los Estudiantes con Licencia, definidos más abajo.

- Software de Cliente.

Podrá instalar el Software de Cliente en cualquier Dispositivo (incluyendo Dispositivos que usted no tenga en propiedad o arrendamiento, y que no se encuentren ubicados en sus instalaciones), siempre que el usuario primario de dicho Dispositivo esté empleado por usted y esté prestando servicios de enseñanza u otros servicios educativos a uno o más Estudiantes con Licencia, definidos más abajo.

- Acceso de Estudiante.

Podrá adquirir una Licencia de Acceso de Estudiante distinta para cada uno de sus estudiantes registrados que accedan al Producto. A los efectos de estos derechos de uso de los productos, “Estudiantes con Licencia” son aquellos de sus estudiantes registrados a los que usted destina Licencias de Acceso de Estudiante.

- Acceso Remoto.

Podrá permitir a cualquier número de Dispositivos acceder al Producto a través de Internet, siempre que el usuario de cualquiera de dichos Dispositivos sea (i) un empleado de usted y esté prestando servicios de enseñanza u otros servicios educativos a uno o más Estudiantes con Licencia, (ii) un Estudiante con Licencia, o (iii) el padre o tutor legal de un Estudiante con Licencia.

- Base de Datos de Estándares de Currículos.

El Producto puede incluir acceso a través de Internet a un sitio Web de base de datos de currículos de pruebas de referencia y estándares educativos (el "Sitio Web de Base de Datos"). En dicho caso, se le ofrece el Sitio Web de Base de Datos condicionado a que usted acepte sin reservas los términos, condiciones y avisos contenidos en el Sitio Web de Base de Datos. La utilización del Sitio Web de Base de Datos por parte de usted constituye su aceptación de todos esos términos, condiciones y avisos.

- Actualizaciones Obligatorias del Software de Sistema Operativo.

El Producto puede contener actualizaciones obligatorias de software de sistema operativo necesarias para el correcto funcionamiento del Producto. Dichas actualizaciones de software de sistema se le conceden en licencia de acuerdo con los mismos términos establecidos en la licencia del sistema operativo.

- Derecho de Uso de la Licencia de Acceso de Estudiante.

Salvo que se indique de otro modo, los términos definidos tienen el mismo significado que los derechos de uso de los productos correspondientes a las copias de Class Server para las que usted ha adquirido licencia. Por cada Licencia de Acceso de Estudiante adquirida, usted podrá acceder a Class Server en la forma prevista en dichos derechos de uso de los productos.

3.3. Análisis comparativo de MCS contra otros productos

Para filtrar el gran abanico de servicios existentes, aquí hemos hecho una agrupación que solo se justifica por su objetivo didáctico ó de presentación. Así hablamos de los grupos siguientes:

- Portales educativos
- Tiendas virtuales para el sector educativo
- Webs de contenidos
- Campus virtuales
- Otros servicios

Estos pueden ser comparados bajo los siguientes parámetros:

- Instalación

- Fácil instalación
- Requerimientos del sistema

- Registro
 - Fácil modo de registro
 - Autenticación en el registro
 - Registro en clase
 - Auditoria de curso
 - Pagos de los cursos

- Funcionalidad
 - Lista configurada de cursos (bookmarking)
 - Caminos curriculares para grupos e individuos
 - Notificación para el estudiante
 - Precalificación para cada curso
 - Seguimiento y registro del avance de cada estudiante
 - Evaluaciones y tests
 - Ayuda en línea (on line)
 - Catálogo de cursos en línea (on line)
 - Biblioteca y/o tienda de libros y recursos on line

- Administración
 - Facilidad en el uso de las herramientas de administración

- Calendario de cursos
 - Calendario de profesores
 - Calendario de alumnos
 - Calendario de recursos
 - Calendario y resolución de conflictos
 - Gestión del fichero de expedientes
 - Gestión del fichero de cada estudiante
 - Seguimiento presupuestario de cada curso
-
- Colaboración
 - Comunicaciones on line
 - Discusiones con participación (news, foros, ...)
 - Chat
-
- Informes
 - Calidad y cantidad de informes
 - Fácil generación de informes
 - Posibilidad de uso otras herramientas de informes de terceros
-
- Seguridad
 - En la administración
 - En el registro

- En la comunicación
- Uso de firewall

- Escalabilidad
 - Soporte a múltiples cursos
 - Número de estudiantes soportado
 - Facilidad para añadir nuevos servidores

- Conectividad
 - Ancho de banda soportado
 - Base de datos soportada
 - Capacidad para importar y exportar ficheros
 - Arquitectura de redes distribuida
 - Interfaz con otros ERP's

- Soporte de Estándares
 - Especificaciones ADL
 - Especificaciones AICC
 - Especificaciones IEEE
 - Especificaciones IMS

- Precio
 - Del software

- Política de licencias
 - Mantenimiento
 - Coste por CPU o por Usuario
-
- Soporte y Mantenimiento
 - Disponibilidad
 - Calidad

A continuación haremos una descripción de los diferentes productos para luego realizar el análisis comparativo con el nuestro.

3.3.1. Administrativo

SITEA¹

Sitea propone que el proceso de aprendizaje se puede desarrollar en los siguientes escenarios:

A) INTRANET DE FORMACIÓN:

Cada participante tiene acceso a la información que personaliza el curso en cuestión (anotaciones, preguntas y dudas, resolución de ejercicios y supuestos prácticos, etc.) y que le permite realizar el aprendizaje en función de sus propias capacidades.

Una vez finalizada una determinada sesión formativa en la Intranet, el alumno puede decidir si continuará el estudio en la propia Intranet o será otro el lugar elegido para continuar el aprendizaje. Así podrá exportar a un disco la información precisa que permitirá continuar el estudio en el ordenador de su casa.

B) PROPIO ENTORNO FORMATIVO:

El alumno recibe un CD_ROM que permite la instalación en su ordenador del sistema Sitea. Una vez instalado, el alumno evoluciona por un entorno que incorpora todas las opciones del Sistema instalado en la Intranet.

Si el proceso de auto estudio se realiza en el ordenador del alumno, el sistema reconoce en todo momento el punto en el que se abandona una determinada sesión, y así poder continuar el proceso formativo en el mismo apartado.

Si la sesión de auto estudio se va a desarrollar en la Intranet de Formación, deberemos previamente realizar una exportación de los datos del ordenador personal para que de esta forma cuando el alumno se identifique en la Intranet pueda importar desde ésta la información que le permita continuar el proceso de auto estudio en el mismo punto y con la configuración personal con que lo abandonó en su casa.

C) CONJUGAR LA INTRANET DE FORMACIÓN Y LOS ESPACIOS PERSONALES:

Este sistema incorpora dentro de su esquema metodológico herramientas destinadas a satisfacer las necesidades de los colectivos implicados en el proceso formativo:

A) PARTICIPANTES:

El alumno podrá conocer en todo momento su grado de evolución respecto al programa formativo en el que está trabajando. Seguimiento de las Unidades didácticas e información de aquella en las que tenga que desarrollar un esfuerzo adicional.

B) TUTOR/EVALUADOR:

El Tutor dispondrá de la capacidad de acceder a la información precisa para garantizar un exhaustivo control del aprendizaje. El sistema permite la confección de la ficha de seguimiento por alumno, la ficha de seguimiento del curso y el análisis globalizado del curso por cada participante.

C) COORDINADOR/GESTOR:

Que tiene la capacidad para supervisar globalmente el estado de los diferentes planes formativos.

La metodología didáctica que propone Sitea está inspirada en los sistemas tradicionales presenciales. Se prima el concepto sobre cualquier otro aditamento y se propone al usuario la realización de numerosos ejercicios y supuestos prácticos que fomenten la reflexión y el análisis del concepto.

En cada una de las fases en las que se desdobra el proceso de auto estudio existe la posibilidad de que el alumno consulte dudas con su tutor, realice anotaciones personales, efectúe un seguimiento de sus avances como consecuencia del proceso de auto corrección de los ejercicios y supuestos prácticos, etc.

Para conseguir la consolidación de los conceptos estudiados, se proponen diferentes supuestos prácticos que, de forma interactiva, permitan evolucionar en el desarrollo de las capacidades profesionales.

Este sistema propone la utilización de laboratorios virtuales en los que el usuario descubre verdaderamente la aplicación práctica del concepto ya que se siente partícipe del proceso de validación mediante la posibilidad de interacción real en la situación práctica objeto de análisis.

En esta fase se elabora la siguiente información:

Por parte del alumno, se reciben los datos relativos a los niveles de acierto o error en los ejercicios y supuestos prácticos realizados, que serán un buen referente en su aprendizaje.

Por parte del profesor, recibe la misma información de seguimiento del aprendizaje, existiendo la opción de generar informes personalizados que definan la curva de aprendizaje del alumno.

CLASS ACTION GRADEBOOK

Class Action Gradebook es una aplicación con la que podrás tener un detallado registro de las puntuaciones de los alumnos de una clase, y demás datos académicos.

CLASS PROJECT MANAGER

Profesor, ¿me puede contestar a esta pregunta?" "Profesor, aquí tiene los deberes hechos, en esta hoja (o disquete)". Si uno es profesor de cualquier área, habrá oído muchas veces esas frases de sus alumnos. Class Project Manager permitirá que esas frases desaparezcan, y que, en cambio, los trabajos y las preguntas sigan llegando.

CLASSROOM WINDOWS

ClassRoom Windows es un programa orientado a los profesores de enseñanzas primarias que les ayudará a gestionar los datos de sus alumnos y de las asignaturas que les imparten.

CLIC

Los recursos que ofrece la tecnología multimedia constituyen una excelente herramienta para la enseñanza y la divulgación de contenidos. Clic es un programa con el que se pueden desarrollar actividades educativas multimedia en entorno Windows.

SABER-MAS

Este proyecto español, es uno de los más interesantes donde se concreta el modelo P2P (peer-to-peer) Learning ofreciendo un servicio de pago, para que los alumnos de secundaria y bachillerato, en principio, puedan intercambiar sus conocimientos. De este modo entre ellos se produce una colaboración para resolución de dudas (preguntas y respuestas) por parte de los que más saben. El intercambio de conocimiento se establece a través de una pizarra electrónica y una comunicación (chat) de 1 a 1. Si la resolución de la pregunta es correcta se

produce un intercambio de puntos con los cuales los participantes puedan intercambiarlos en tiendas virtuales.

CENTRO VIRTUAL DE TELEFORMACIÓN

Este producto está desarrollado por la compañía Garben, sita en Madrid, en colaboración con la Universidad de Córdoba (Escuela de Informática). Garben parte de una buena experiencia previa en el desarrollo multimedia informativos y educativos, es de resaltar su colección Teleformedia donde hay multimedia variados para el autoaprendizaje de múltiples herramientas de software (MS Office, Internet, Windows 95 y 98, etc.).

A continuación se muestra información básica original de su web (www.garben.com)

Los servicios de los que consta el CVT son los siguientes:

Entorno diferenciado para cada tipo de usuario

Servicios del usuario:

- Catálogo de cursos.
- Matriculación.
- Entrada.

Servicios del usuario registrado (alumno, profesor / tutor, jefe de estudios y administrador):

- Entorno virtual, botonera de servicios.
- Identificación, acceso, conexión y desconexión.
- Catálogo de cursos.
- Correo electrónico, e-mail.
- Comunicación privada, "chat" privado CVT.
- Visualización de unidades didácticas.
- Seguimiento de cursos.
- Estadísticas por alumno.
- Estadísticas por colectivos.
- Tablón de anuncios.

Gestión y administración del sistema:

- Gestión de usuarios (alumnos, profesores/tutores, jefe de estudios y administradores): altas, bajas y modificaciones.
- Gestión de cursos: altas, bajas y modificaciones
- Gestión de comunicaciones: altas y bajas
- Gestión de tablón de anuncios: bajas.
- Gestión de retrasos.
- Gestión de sesiones.

Además de estas funcionalidades del CVT disponen de programa de autor HAM para crear cursos multimedia con facilidad.

QSTUTOR

Esta plataforma es un producto español de la compañía valenciana QS Media, Esta está especializada en la realización de cursos multimedia y a partir de esta experiencia ha desarrollado QS Tutor. Es una de las compañías españolas más orientadas en su oferta a la teleformación.

Ofrece herramientas de comunicación tutor/alumno y alumno/alumno tanto síncronas como asíncronas: charlas en tiempo real, integración de servicios de videoconferencia, foros y mensajería. Todos estos servicios son asignados por curso y grupo de usuarios de forma ilimitada.

Sus sistemas de evaluación unidos a las herramientas de comunicación ofrecen a los tutores un entorno perfecto para el seguimiento personalizado y la motivación de los usuarios, aumentando la productividad y mejorando los resultados de aprendizaje, y aumentando el ROI de su inversión.

La actividad del usuario es constantemente registrada, tanto cuando está utilizando el material docente, como cuando hace uso de los demás servicios de la plataforma. Esto permite el seguimiento y evaluación detallados del rendimiento del usuario, tanto de forma individualizada como a nivel estadístico.

Las características de uso permiten que la complejidad del sistema sea

transparente para el usuario, facilitando que este aproveche la potencia del entorno desde el primer momento.

Está diseñado pensando en la facilidad de uso, de tal modo que todas las opciones están siempre disponibles en un par de clicks de ratón. La navegación se ha implementado respetando todas las convenciones de la navegación en Internet, al tiempo que su estructura en forma de portal personalizado ofrece al usuario una visión global del estado de sus cursos en todo momento.

Es una solución completa a las necesidades de formación de su organización mediante la aplicación útil de las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación. Ellos disponen de otro producto de autor llamado QS Autor que sirve para la generación cursos html de un modo sencillo, en su Web se puede consultar su funcionalidad detallada.

WEBCT

Es un producto de una compañía canadiense con su mismo nombre. Este producto se desarrolló en el departamento de Ciencia Informática de la Universidad de British Columbia de Canadá. Es una herramienta que facilita la creación de ambientes educativos basados en la Web. La herramienta utiliza tecnología de navegadores estándares para el acceso de los estudiantes a los cursos y para las tareas de diseño del curso por parte de los instructores.

Es la herramienta más extendida en el entorno universitario para la formación a distancia, vía la Web. Algunas de sus cifras son: más de 33.000 instructores, más de 1.150 colleges y universidades, sirve para distribuir más de 123.000 cursos y con más de 5 millones de usuarios alumnos.

Es la herramienta elegida por varias universidades españolas: Univ. De Sevilla, UNED y otras.

LEARNING SPACE

Este producto es de la compañía IBM / Lotus (34). Se trata de un producto que nació hace unos años muy orientado al trabajo y aprendizaje asíncrono. En los últimos meses Lotus / IBM han colaborado estrechamente para alcanzar nuevas versiones de este producto haciéndolo más acorde con las necesidades actuales de los clientes de teleformación. Actualmente tienen en el mercado la versión 5.0 de su producto.

La siguiente información ha sido capturada de su Web (www.lotus.com)

Entre las nuevas capacidades de *Lotus LearningSpace 5.0* destacan:

- Un interfaz adaptable a cada estudiante: Mediante nuevas herramientas de colaboración los estudiantes pueden comunicarse entre ellos y enviar mensajes de correo a los instructores y a sus compañeros de curso, lo que

aumenta la relación entre todos los que participan en el curso. Este nuevo interfaz está basado en la tecnología de "presentación en cascada" de los elementos en pantalla, e incrementa las posibilidades de personalización a la hora de crear soluciones cliente específicas.

- Nuevas funciones de colaboración: entre ellas destaca la posibilidad de grabar las sesiones de los cursos en directo, para que puedan ser vistas posteriormente por los estudiantes, de manera que se garantiza el seguimiento completo del curso. Además *Lotus LearningSpace 5.0* permite interrumpir las sesiones virtuales para acomodarlas a las necesidades de cada alumno. Por su parte los administradores del sistema pueden poner en marcha en cualquier momento sistemas de aviso automáticos a través de correos para avisar a los alumnos de todo tipo de eventualidades como la incorporación a nuevos cursos.

- Incremento de la productividad y la escalabilidad: la versión anunciada hoy incorpora soporte para Windows 2000, lo que permite a las empresas ampliar el número de personas que pueden asistir a los cursos. Además la versión 5.0 es compatible con las últimas versiones de DB2, Oracle y MS SQL.

- Mayores niveles de integración: la inclusión de herramientas de integración y de prestaciones para la personalización, permite crear de

forma más fácil cursos adaptados al ritmo de cada alumno, con mayores posibilidades de colaboración e incorporando clases virtuales en directo. Esta nueva versión puede integrarse sin problemas con sistemas de gestión de recursos humanos como SAP o PeopleSoft.

- Mejor integración con Lotus Domino: *Lotus LearningSpace 5.0* está perfectamente integrado con los directorios de Lotus Domino, lo que favorece el funcionamiento sin problemas de ambas plataformas, y permite un acceso y una gestión más fáciles de la información contenida en los directorios.

EDUCATION WORLD

Este Web es uno de los más famosos servidores educativos de USA. Está promovido por una compañía de seguros de aquel país (American Fidelity Assurance Company).

Tiene un conjunto de áreas de interés que se actualizan semanalmente:

- Libros sobre / para la educación
- Temas curriculares
- Planes de lecciones para profesores
- Información para los administradores de los centros
- Tecnología en el aula

- Etc.

Además dispone de otras áreas sobre: materias, comunidades y otros. Lo que se presenta dentro de ellas es algo sobre:

- Materias: Arte, historia, lenguaje, matemáticas, ciencias, educación física y salud, ciencias sociales y tecnología.
- Comunidades: Orientación, educación temprana, educación universitaria, proyectos, padres, educación especial, estudiantes y formación profesional.
- Otros: también incluye estándares educativos, bolsas de trabajo, calendario y eventos, información sobre becas, información sobre vacaciones, noticias, desarrollo y perfeccionamiento del profesorado, etc.

En esta línea de servidores educativos, en el entorno internacional existen multitud de proyectos: Schoolmaster.net, Education.com, (www.education.com, www.schoolmaster.net).

SCHOOLMASTER²

Es un espacio multilingüe que se ofrece a los centros educativos. En él tienen cabida, tanto los alumnos como los profesores y los padres. Está basado en una filosofía de educación integral del niño y del joven, por ello es un lugar seguro, con un sistema de filtros que impiden el acceso a lugares de la red que no son apropiados a la labor educativa.

Todo centro que quiera participar en este espacio, ha de registrarse previamente. Este registro no es automático como ocurre en casi todos los portales de servicios de la Red. Pasarán unos días antes de recibir la respuesta. Una persona del centro será la responsable-encargada ante schoolmaster. Es el Administrador, encargado de confeccionar los listados de profesores y alumnos que serán dados de alta para formar parte del espacio educativo y que tendrán derecho a los servicios que schoolmastre.net les ofrece.

Para llegar a la Web hay que escribir la dirección: www.schoolmater.net y accedemos a la pantalla de información.

² Ficha aportada por Lorenzo Manero (Curso 00/01)

Podemos elegir el lenguaje, ya que en esta comunidad virtual educativa todos los centros registrados, tienen la opción de ponerse en contacto con cualquier centro educativo que utilice los servicios de schoolmaster sin importar el país.

Cuando el administrador ha dado de alta a un alumno, éste puede acceder mediante su nombre de usuario y su contraseña, a los diferentes servicios.

En resumen, un espacio de encuentro que utiliza las modernas tecnologías para conseguir que, desde una temprana edad, los niños puedan acceder a Internet de forma controlada y segura, convirtiéndolo en un elemento educativo muy importante (todavía no me atrevo a decir de primer orden), una fuente de recursos y una ayuda para el profesor. La posibilidad de que el padre pueda acceder, vía Internet a este servicio favorece una continuidad de la labor educativa de la familia y la posibilidad de una mayor coordinación con el centro educativo.

JONESKNOWLEDGE UNIVERSITY

La compañía americana Jones Knowledge dispone de un software para campus virtual llamado e-education©. Con este producto se ofrecen una serie de servicios de vanguardia para la educación on-line. Así muchas de las universidades más prestigiosas del mundo, incluyendo la primera universidad on line acreditada en

USA, están basadas en el software de Jones Knowledge (Jones International University).

La funcionalidad de e-education© es la siguiente:

- Funciones del curso.- Orientación, Libreta de calificaciones, Guía de estudios, Anuncios, Foro, Charla, Creador de exámenes, Espacio de trabajo, Perfiles, Vínculos, Feedback y Ayuda
- Funciones de Administración.- Sistema, de Usuarios, de los Cursos, de los Anuncios, de Informes y de Asistencia
- Funciones para el profesor.- Creador de curso, Anuncios del curso, Calificaciones, Exámenes, Organización del espacio de trabajo,, Informes y Asistencia

La Jones International University ofrece diferentes cursos que se articulan en títulos tales como: Bachelor of arts in business communication, Master in Education (e-learning), Master of arts in business communication,...; muchos de ellos en castellano.

Los cursos, superan los 70-80, son variados y cubren el curriculum de las titulaciones citadas, además de otras certificaciones profesionales.

Otros campus virtuales americanos similares a la Jones Univ. Podrían ser: Capella University, College at home,... (www.capella.edu, www.collegeathome.com).

SMARTERKIDS.COM

Este es otro ejemplo de tienda virtual. En este caso la orientación de este web es facilitar la compra en la red a los niños y a sus padres. Fundamentalmente, hay ofertas sobre libros, software y juegos/juguetes.

Toda la oferta contenida en SmarterKids está clasificada por varios criterios y valorada en calidad:

- Edades (desde 0-18 meses hasta 12-15 años)
- Materias (Arte, historia, lenguaje, matemáticas, etc.)
- Estilos de aprendizaje (previamente se propone un cuestionario para determinar que estilo tiene cada niño)
- Temas (dinosaurios, animales, montañas, océanos, ...)

Además, existen otras áreas de interés, entre otras:

- Necesidades especiales (discapacitados y problemas de aprendizaje)
- Superdotados

- Área para padres con: actividades, ocio, juegos; escuela de padres, consulta a expertos, etc.

3.3.2. Económico

Como hemos podido observar en este análisis existen muchísimos productos con los cuales podemos compararlos y sus costos algunos existen por el mismo valor o un tanto mayor al que denota nuestro proyecto.

PROGRAMA	COSTO
SITEA	\$30000
CLASS ACTION GRADEBOOK	\$45239
CLASS PROJECT MANAGER	\$60350
CLASSROOM WINDOWS	\$56000
CLIC	\$32000
SABER-MAS	\$30000
CENTRO VIRTUAL DE TELEFORMACIÓN	\$80000
QSTUTOR	\$35000
WEBCT	\$45670
LEARNING SPACE	\$45680
EDUCATION WORLD	\$76000
SCHOOLMASTER ³	\$56700
JONESKNOWLEDGE UNIVERSITY	\$42000
SMARTERKIDS.COM	\$89000

Tabla 1 Análisis Económico

³ Ficha aportada por Lorenzo Manero (Curso 00/01)

Fuente: Carlos Julio Mayorga.

Estos precios encuentran incluidos las licencias por persona y usuario para poder ser utilizados así como la infraestructura. Como podemos observar la solución planteada resulta muy beneficiosa y fácil de adquirir y ser instalada, y que diremos de su funcionamiento ya que es muy simple y no necesita de muchas horas de entrenamiento.

3.3.3. Ventajas y desventajas frente a otros productos

- Ventajas:
 - Alto grado de motivación y personalización
 - Coste reducido y flexibilidad
 - Muy vinculado a las prácticas laborales, insertado en el trabajo
 - Permite el desarrollo de habilidades interpersonales
 - Elabora productos/resultados de valor para la organización
 - Permite un acceso multiusuario personalizado, diálogo directo con el tutor, seguimiento completo del proceso formativo, capacidad de gestión, de evolución y administración y elección del escenario formativo. Todo esto con independencia horaria ante cualquier demanda y en cualquier área de conocimiento o procedimiento formativo.

- Su sistema flexible permite al alumno realizar el curso tanto en la Intranet de formación (aula) como en su casa o cualquier otro lugar en el disponga de un ordenador.
 - Permite a los participantes estar en diferentes localizaciones
 - Permite la comunicación síncrona y la asíncrona e incluso la grabación de comunicaciones síncronas realizadas previamente
 - Las limitaciones geográficas estarán minimizadas
 - El coste de los encuentros cara a cara será reducido para los participantes distribuidos geográficamente
 - Plataforma independiente y unos estándares abiertos que no requieran a los participantes disponer del mismo software y hardware.
 - Fácil manejo de la información:
 - Capaz de identificar información nueva, antigua y desactualizada
 - Capaz de controlar el acceso a la información
 - Fácil para crear, añadir y modificar la información existente
 - Disposición de áreas de trabajo individual
- Desventajas:
 - Necesidad de un liderazgo compartido en el equipo
 - Localización y preparación del material
 - Compromiso personal con el grupo (participación, dedicación)

- Seguimiento de los responsables del equipo (mandos y tutores externos)

4. CASO DE ESTUDIO MICROSOFT CLASS SERVER

4.1. VISUALIZACIÓN

4.1.1. VISIÓN / ALCANCE

4.1.1.1. Oportunidad de Implementación

4.1.1.1.1. Declaración de la Oportunidad

Institución Educativa.

La Institución Educativa, en la que se implementara el paquete Class Server 4.0, se dedica a la formación a nivel de educación primaria y secundaria de niños y jóvenes; está orientada a la capacitación del alumnado en todos los aspectos en base al reglamento del ministerio de educación. La necesidad de tener una herramienta que facilite la comunicación entre los profesores y alumnos en la actualidad es de suma importancia.

Infraestructura

El colegio considera la red informática basada en el producto como una herramienta vital para la eficiencia de la institución, por lo que actualmente posee una red Microsoft que corre sobre Windows Server 2003 R2, el acceso al Internet es un clear channel por fibra de 1.5 Mbps, además utiliza Microsoft ISA Server 2004 en 2 servidores para proteger el tráfico de información,

Problemas.

En esta solución, faltan aspectos de seguridad para proteger el ambiente informático y carece de otras características de la red que pueden ser incorporadas a la institución como conexión con dispositivos móviles y por medio de Internet, certificados digitales en correo electrónico. Basado en estos problemas, se ha definido como política de la institución, que se implemente una infraestructura segura, aprovechando al máximo las características de la tecnología Microsoft 2003, tales como mensajería remota provista por Sharepoint, implantación de seguridad avanzada y privacidad de la información con servicios de Windows 2003.

4.1.1.1.2. Visión.

La institución educativa implementará el paquete Class Server 4.0, con Windows 2003, Sharepoint 2003 e ISA Server 2003, esta solución hará que los procesos de la institución sean más seguros, colaborativos, flexibles y eficientes lo cual maximizara la competitividad mientras reduce costos administrativos y operacionales. Puce_School implementará el paquete Class Server 4.0 en Windows 2003, con un servicio de mensajería interna y externa de Sharepoint 2003, la misma que estará protegida por una configuración Back-to-back de firewalls. Esta implementación será tomada como modelo para futuras instituciones que tengan cualquier número de alumnos.

4.1.1.2. Conceptos de la solución

4.1.1.2.1. Metas

- Obtener una herramienta que facilite la comunicación entre los profesores y alumnos.

4.1.1.2.2. Objetivos

- Implementar el paquete Class Server 4.0
- Implementar mensajería con Sharepoint 2003
- Utilizar ISA Server 2000 para la implementación de una red perímetro back-to-back.
- Aprovechar este servicio dentro de nuestro sistema educativo en Quito.

4.1.1.2.3. Supuestos

- Software y Hardware necesarios para la implementación.
- El tráfico de la información se envía en forma insegura.
- La red física se encuentra en el sitio donde se hará la implementación.
- Licencias de software adquiridas.

4.1.1.2.4. Restricciones

- La solución es implementada con plataforma 2003
- El proyecto no está limitado a un número de usuarios.

4.1.1.2.5. Análisis de Uso

Perfiles de usuario

- Administrador.- Envía y recibe toda la información tanto de profesores como de alumnos y puede acceder a su información desde cualquier lugar externo a la organización en cualquier momento.
- Profesor.- Envía información al alumno, recibe la información del alumno y puede acceder a su información desde cualquier lugar externo a la organización en cualquier momento.
- Alumno.- Envía información al profesor, recibe la información del profesor y puede acceder a su información desde cualquier lugar externo a la organización en cualquier momento.

Escenario de Uso

- Acceso Interno.- El Administrador tanto como el profesor accederán a su perfil vía previo validación del usuario. Como resultado este tendrá a toda la información disponible. La conexión con el servidor será protegido por certificados digitales.
- Acceso Externo.- El alumno podrá acceder a su información previa validación de su usuario, desde cualquier navegador.

4.1.1.2.6. Requerimientos

- Mejora la compartición de la información. La utilización de claves permitirá tener acceso a la información tanto por parte del padre como del alumno.
- Entregar acceso remoto a la información.
- Acceso remoto a la información por medio de cualquier dispositivo siempre y cuando se encuentre instalado en este la aplicación con sus debidas licencias.

4.1.1.3. Alcance

La solución implementará para clientes internos y externos lo siguiente:

- Una interfaz mediante la cual se pueda administrar, esta será utilizada por el administrador, otra para ser manejada por los profesores y una última para alumnos y padres.

4.1.1.4. Desarrollo de un Diseño Conceptual

La figura representa una visión general de la solución que permitirá satisfacer las necesidades del cliente.

4.1.2.RIESGOS

Los riesgos identificados al iniciar esta fase son los siguientes:

- Poco compromiso de los gerentes durante el proyecto.
- Poco conocimiento de las nuevas tecnologías a implementarse por parte del personal de operaciones.
- Servidores necesarios no disponibles.
- Mal aprovechamiento de la capacitación por parte del usuario.

4.1.3.ESTRUCTURA DEL PROYECTO

4.1.3.1. Estrategia del proyecto

4.1.3.1.1. Alcance del Proyecto

En la siguiente tabla la matriz de compensación del proyecto, en la cual se muestran claramente los parámetros que se ajustan al mismo.

	Fijo	Elegible	Ajustable
Recursos			■
Calendario	■		
Características		■	

Tabla 2 Matriz de Compensación del Proyecto – Visionamiento
Fuente: Carlos Julio Mayorga.

Si tenemos un calendario fijo, elegiremos características y ajustaremos los recursos como son necesarios. El calendario se mantendrá fijo para cumplir con el requerimiento establecido. Las características pueden ser elegibles de acuerdo a la sucursal por la autonomía que éstas mantienen. Y los recursos pueden ser ajustados para cumplir con las dos variables anteriores.

Estimaciones

Las estimaciones mostradas en la Tabla proveen un costo, aproximado del costo total del proyecto.

Nombre	Cantidad	Costo	Total
--------	----------	-------	-------

HARDWARE			
Servidor: PIII 800 MHZ. Memoria 512 Mb. Disco Duro 20 Gb.	4	\$1600	\$6400
Switches de 16 puertos	6	\$80	\$480
Router Windows 2003: PIII 800 MHZ. Memoria 512 Mb. Disco Duro 20 Gb.	1	\$600	\$600
Subtotal Hardware			\$7480
SOFTWARE			
Licencias Windows Xp Profesional	40	\$250	10000
Licencias SQL Server	1	\$400	\$400
Licencias ISA Server	2	\$1300	\$2600
Licencias CALs Windows 2003	1	\$770	\$770
Subtotal Software			\$11170
RECURSOS HUMANOS			
Administrador del producto	1	\$400	\$400

Administrador del programa	1	\$2000	\$2000
Desarrollador	1	\$5000	\$5000
Subtotal Recursos Humanos			\$7400
Total			\$28650

Tabla 3 Estimaciones del Proyecto- Visionamiento
Fuente: Carlos Julio Mayorga.

4.1.3.1.2. Funciones y Responsabilidades

Conocimientos, Habilidades y Aptitudes

Para el proyecto es necesario que el personal técnico posea las siguientes características:

- Capacidad para la toma de decisiones, trabajo en grupo, autoaprendizaje, liderazgo y alto grado de compromiso y comunicación.
- Conocimiento técnico de servicios de red
- Experiencia en instalación y configuración de Windows 2003, ISA Server, Internet Information Server, Sharepoint, SQL Server.

Estructura del Equipo

Según la disponibilidad de recursos humanos y el tamaño del proyecto las funciones pueden ser compartidas. En ese proyecto se pueden tener mínimo 3 miembros para los cuales estos roles serán compartidos.

- Administrador de Producto – Pruebas – Experiencia del usuario
- Administrador del programa – Administrador de versiones
- Desarrollo

4.1.3.1.3. Protocolos de Riesgo

- Cuando se identifica un riesgo, se debe crear una explicación sintetizada de manera que inmediatamente el administrador lo sepa, dependiendo del tipo o de la prioridad se lo resuelva y se haga el seguimiento del mismo.
- El equipo debe comunicar el progreso a la persona que los está patrocinando y a la estructura del equipo detalladamente. Con la información adquirida el administrador podría comenzar a establecer expectativas apropiadas de cómo se cambiará la implementación en caso de ser necesario.
- Si existe algún requerimiento de cambio en la configuración debe ser comunicado oportunamente para que el administrador pueda comprobar si existe o no afección alguna a la solución planteada, si fuese necesario se

debería replantear para poder observar la factibilidad del mismo y proseguir, caso contrario no se tomara en cuenta este requerimiento.

4.1.3.2. Evaluación de Riesgos y problemas

La evaluación del riesgo se la hace utilizando los siguientes valores:

Impacto bajo = 1, impacto medio = 2, impacto alto = 3

Exposición = Probabilidad x Impacto.

A continuación la tabulación de cada uno de los posibles riesgos, en base a la probabilidad de que sucedan.

Condición	Consecuencia	Probabilidad	Impacto	Exposición	Prioridad
Poco conocimiento en las tecnologías nuevas a implementarse por parte del personal de operaciones	Mala administración y bajo aprovechamiento de la tecnología.	70%	2	1.2	3
Poco compromiso de los profesores	Asignación de recursos no apropiada y	65%	2	1.5	4

durante el proyecto.	problemas en el proyecto				
Cantidad mínima de miembros del equipo		40%	2	0.6	5
Mal aprovechamiento de la capacitación por parte del usuario.		45%	1	0.5	5

Tabla 4 Evaluación de riesgos y problemas - Visionamiento
Fuente: Carlos Julio Mayorga.

4.2. PLANIFICACION

4.2.1.ESPECIFICACION FUNCIONAL

4.2.1.1. Escenarios de Uso.

En base a los requerimientos establecidos se tienen los siguientes escenarios de uso.

Acceso Interno al programa

- Haciendo uso de la maquina virtual, el usuario ya sea administrador o profesor establecerán una conexión directa hacia el servidor.

- El servidor toma el requerimiento del usuario y de acuerdo a la autenticación busca la respectiva información a manejar del usuario.
- El servidor se comunica con su base de datos para tomar información requerida por el usuario, para enviarle directamente al cliente.
- Finalmente el usuario recibe la información y la manipula de acuerdo a sus necesidades.

Acceso externo desde una PC

- El usuario hace el requerimiento de sincronización de información desde su cuenta, utilizando una versión de Sharepoint.
- El servidor intercepta el requerimiento y lo envía hacia la red interna a través del servidor interno.
- Este servidor interno recibe el requerimiento ya sea para bajar o subir información desde el cliente.
- El servidor envía la respuesta al servidor externo y este la entrega la petición al cliente.
- Finalmente al cliente sincroniza la información desde su PC.

4.2.1.2. Requerimientos técnicos para el usuario

Experiencia del usuario. El requerimiento básico para el usuario y administración es el manejo de Internet por medio de browsers de Internet (Internet Explorer, Yahoo, etc.). Adicionalmente recibirá capacitación para conexión al servidor y seteos de browsers usados por la conexión. No es necesario experiencia de los alumnos puestos que estos siguen un plan de capacitación diferente y totalmente aislado al propuesto en la solución.

Factibilidad de Uso

El uso de la mensajería dentro de la red será totalmente transparente, el usuario no deberá entregar autenticación adicional a la red para el uso de la mensajería. Para el uso de la mensajería desde fuera de la red el usuario únicamente deberá especificar una URL.

Confiabilidad

En el caso de que el usuario experimente problemas en la conexión al servidor, podrá acceder a su buzón por medio de su browser, esto como mecanismo alternativo para el uso de mensajería. Previamente el usuario informará al grupo de asistencia técnica el problema presentado.

Desempeño

Se obtendrá por medio de la retroalimentación de las evaluaciones anteriores realizadas por el administrador de la red, vía correo.

Accesibilidad

En el caso de usuarios con discapacidades físicas tendrá accesibilidad desde el software que posee el sistema operativo Windows XP.

Entrenamiento

El usuario recibirá capacitación en su lugar de trabajo, y se le impartirá el uso de la aplicación, así como el Internet. La duración será de 7 horas.

4.2.1.3. Requerimientos técnicos para operaciones.

Escalabilidad

Las características de Windows 2003 así como de Class Server sobrepasan el nivel de crecimiento que se espera obtener por cada clase.

Seguridad.

Las comunicaciones entre servidores estarán protegidas por SSL

Disponibilidad y Confiabilidad

La solución estará disponible todos los días, Dentro de este tiempo el servidor podría estar fuera de línea máximo una hora para poder sacar los respaldos respectivos cada semana.

Requerimiento de los administradores

Los administradores deberán tener conocimientos de Windows 2003, Sharepoint y Class Server.

Requerimiento de entrenamiento técnico

Los cursos a seguir serían: Windows 2003 Server, Sharepoint y Class Server si así el administrador lo requiere, cabe recalcar que esto lo podríamos saber después de una evaluación que se le realice. Los cursos tendrían una duración de 40 horas.

4.2.1.4. Diseño Conceptual

La figura representa el diseño conceptual de la solución:

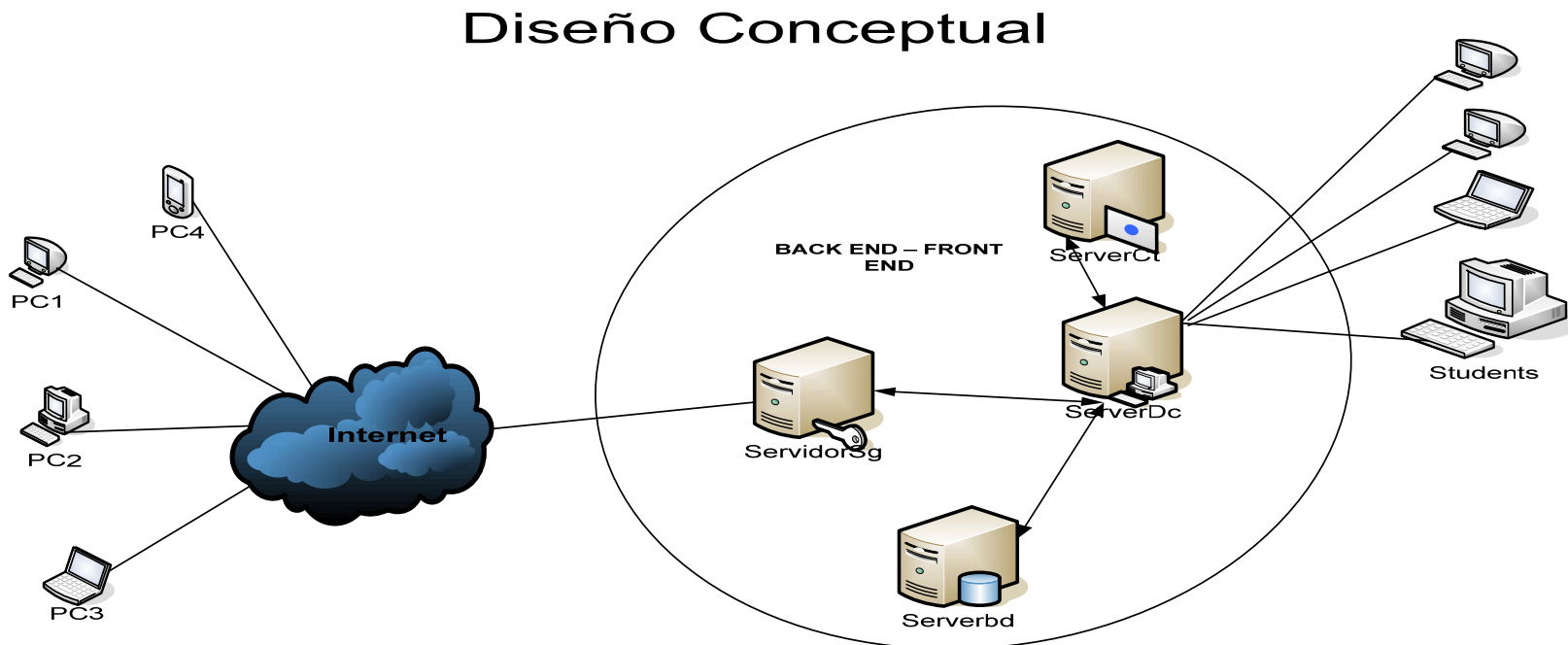


Ilustración 5 Diseño Conceptual
Fuente: Carlos Julio Mayorga.

4.2.1.5. Diseño Físico

La figura representa el diseño físico de la solución:

Diseño Físico

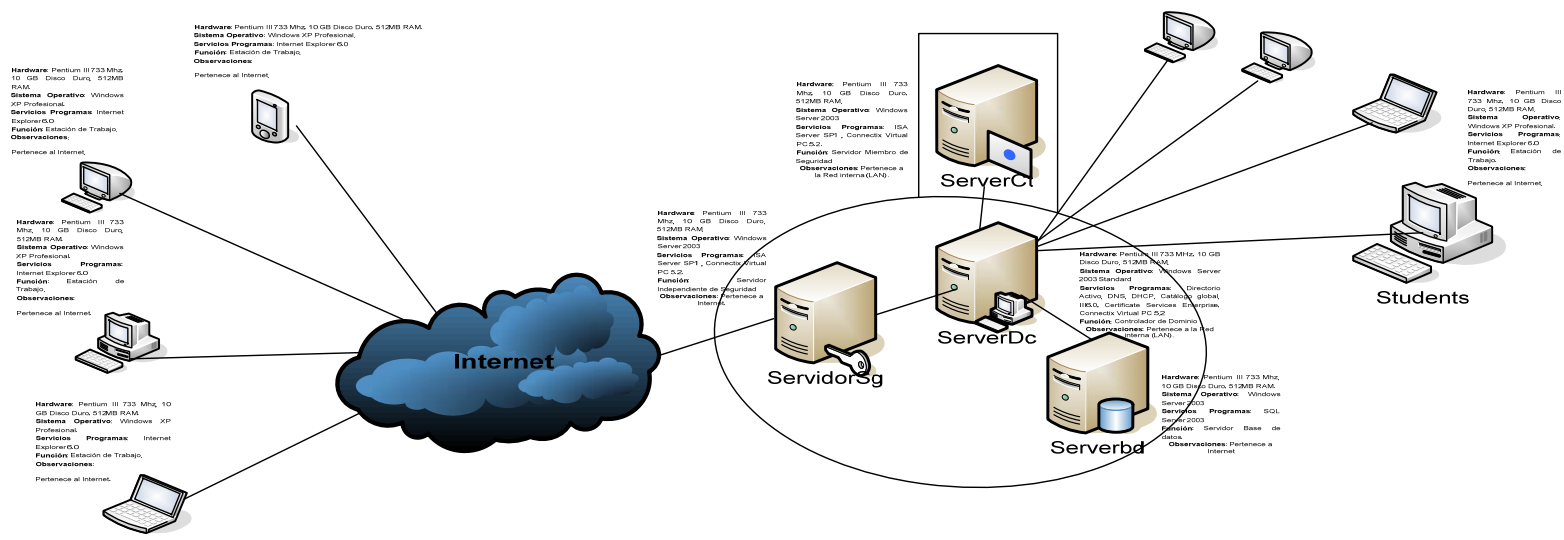


Ilustración 6 Diseño Físico
Fuente: Carlos Julio Mayorga.

4.2.2. Administración de riesgo

Poco conocimiento en las tecnologías nuevas a implementarse por parte del personal de operaciones

Responsable: Administrador

Disparador: Evaluaciones realizadas a los administradores de la solución durante la primera etapa del caso.

Contingencias: Realizar un entrenamiento a corto plazo de la solución y luego a mediano plazo un seguimiento completo de la solución.

Poco compromiso de los profesores durante el proyecto.

Responsable: Profesor

Disparador. Incumplimiento a revisiones o falta de recursos.

Contingencia: Reuniones para fortalecer la responsabilidad, por medio de la visión y propósito del proyecto.

Cantidad mínima de miembros del equipo

Responsable: Administrador

Disparador: Conflicto de intereses entre los miembros del proyecto.

Contingencia: Reuniones para fortalecer la responsabilidad, por medio de la visión

Mal aprovechamiento de la capacitación por parte del usuario.

Responsable: Alumno

Disparador: Evaluaciones de los alumnos

Contingencia: Entrenamiento de las deficiencias encontradas en los usuarios.

4.2.3.PLAN Y CALENDARIO MAESTRO DEL PROYECTO

4.2.3.1. Plan Maestro del proyecto

4.2.3.1.1. Plan de comunicación

Responsable: Administrador

Objetivo: Se definirá los destinatarios, el mecanismo de entrega la duración de las reuniones y los estándares de comunicación.

Roles y responsabilidades

Tipo	Rol	Responsabilidad
Primario	Administrador del producto	Comunicación
Secundario	Administrador del programa, desarrollador.	Plan de comunicación

Tabla 5 Roles y Responsabilidades – Plan de comunicación
Fuente: Carlos Julio Mayorga.

Plan

- Mecanismos de entrega: Presentaciones en Microsoft PowerPoint, correo electrónico, grupo de noticias.
- Duración de las reuniones: Las reuniones serán semanales de 1 hora.
- Estándares de comunicación: Serán enviados por correo electrónico. Las notificaciones de cambio en el proyecto serán comunicadas indicando datos como: proyecto, fase, responsable, referencia del cambio, riesgo existente, cambio propuesto.

4.2.3.1.2. Plan de entrenamiento

Responsable: Administrador

Objetivo: Se definirá una estrategia, el mecanismo de realización, la duración de los entrenamientos. Simultáneamente a la instalación se realizará entrenamiento básico a los usuarios. Se revisará las estrategias a tomar y si es necesario también serán capacitados los usuarios.

Roles y responsabilidades

Tipo	Rol	Responsabilidad
Primario	Administrador del	Evaluar conocimientos

	producto	del todos los miembros
Secundario	Administrador del programa, desarrollador.	Entregar documentos con los nombres de los miembros que necesitan capacitación.

Tabla 6 Roles y Responsabilidades – Plan de entrenamiento
Fuente: Carlos Julio Mayorga.

Plan

- Estrategia: Los miembros participarán durante la instalación para su respectiva visualización, luego si es necesario se reforzará con capacitación. Los usuarios finales recibirán capacitación de manejo de Internet Browser.
- Mecanismo: Todo el personal recibirá capacitación en el lugar de trabajo. Se dictarán los cursos de Windows 2003, ISA Server, Sharepoint y Class Server.
- Duración: Cada curso técnico durará 40 horas y para cada usuario final 8 horas.

4.2.3.1.3. Plan de seguridad

Responsable: Administrador

Objetivo: Serán tomados en cuenta: Riesgos de seguridad, soluciones a riesgos, plan d-e pruebas para funcionamiento de aplicaciones para sistemas seguros,

auditoria. Adicionalmente firmas digitales, administración de claves, seguridad dentro y fuera de la empresa.

Roles y responsabilidades

Tipo	Rol	Responsabilidad
Primario	Administrador del programa	Desarrollo: Entrega el contenido del plan que asegura la implementación del proyecto.
Secundario	Todos los roles.	Conocimiento del plan.

Tabla 7 Roles y Responsabilidades – Plan de seguridad
Fuente: Carlos Julio Mayorga.

Plan

- Riesgos de seguridad: Mala configuración de los servidores, acceder en forma indebida a los servidores, manejo de certificados digitales desde fuera de la empresa.
- Soluciones a riesgos: Se deben definir políticas para ingreso al cuarto de servidores, una guía de implementación de seguridad y una capacitación para el uso de certificados digitales.
- Identificación de usuarios que necesitan capacitación: Todo usuario debe manejar certificados digitales.

- Directiva de seguridad local: Administradores de red.
- Plan de pruebas para funcionamiento de aplicaciones para sistemas seguros: Las aplicaciones serán aprobadas por el personal de soporte.
- Proteger cuentas de administración y auditoria: Se implementarán políticas de Seguridad de encriptación y firmas en correo

4.2.3.1.4. Plan de desarrollo

Responsable: Desarrollo

Objetivo: Empezará identificado la configuración y el número de servidores así como de los accesorios necesarios para implementar la red. Se considerará también aspectos de administración.

Roles y responsabilidades

Tipo	Rol	Responsabilidad
Primario	Desarrollador	Aspectos importantes del desarrollo, estándares, protocolos de comunicación. Establecimiento de cambios de tiempo, costo y algunas

		restricciones.
Secundario	Administrador del programa.	Diseño de solución, verificar los tiempos, costos y restricciones planteadas al entregar la solución.

Tabla 8 Roles y Responsabilidades – Plan de desarrollo
Fuente: Carlos Julio Mayorga.

Plan

- Adquirir e identificar los servidores: Se requerirá el servicio de por lo menos tres distribuidores, y se elegirá la mejor pro forma. El número es de por lo menos, y tendrán tolerancia a fallas en los discos duros.
- Identificación de configuraciones de Hardware: Se tendrá un arreglo tipo RAD en servidores, dos administrarán la seguridad, uno el de mensajería, certificado digital y directorio activo.
- Administración de clientes: Se podrá conectar desde cualquier PC que tenga un browser.

4.2.3.1.5. Plan de pruebas

Responsable: Desarrollo

Objetivo: Empezará considerando configuración actual y conexiones de red, software, personal, creación y configuración de red, luego instalación de

aplicaciones de pruebas. Creación de un laboratorio para pruebas e Identificación de las mismas.

Roles y responsabilidades

Tipo	Rol	Responsabilidad
Primario	Pruebas	Definición de estrategias para solución y configuración de parámetros de calidad.
Secundario	Administrador del programa. Usuario	Participación en el cumplimiento de los requerimientos, corrección de errores, accesibilidad y aspectos de interfaz de usuario.

Tabla 9 Roles y Responsabilidades – Plan de pruebas
Fuente: Carlos Julio Mayorga.

Plan

- Configuraciones de red: Se configurará servicios habilitados y configurados, puertos abiertos, puntos de accesos e están habilitados en la red y los dispositivos de conexión a Internet.
- Software y personal de pruebas: Bajo el mando del personal de pruebas quienes tendrán altos conocimientos de protocolos, se realizarán pruebas de escaneo de puertos, de paquetes de tránsito, verificación de parches.

- Laboratorio de pruebas: Se creará un ambiente que replique el de producción, se utilizarán máquinas virtuales.
- Proceso de restauración: Se sacarán respaldos de todas las máquinas.

4.2.3.1.6. Plan de respaldos y recuperación

Responsable: Administrador

Objetivo: Sacar copias de seguridad una vez identificadas y tener procedimientos de respaldos y recuperación.

Roles y responsabilidades

Tipo	Rol	Responsabilidad
Primario	Administrador	Apoyar la creación del contenido basados en la factibilidad
Secundario	Todos	Revisar el contenido del plan para su factibilidad.

Tabla 10 Roles y Responsabilidades – Plan de respaldos y recuperación

Fuente: Carlos Julio Mayorga.

Plan

- Identificar copias de seguridad: Se respaldarán: bases de datos, estado del sistema actual, metadata del III.

- Procedimientos de respaldo y de recuperación: Se realizarán copias antes y después de cualquier cambio importante de la configuración en seguridad, certificados y directorio activo. Todos los viernes a las 12 horas se realizará el respaldo a usuarios mediante una tarea programada.

4.2.3.1.7. Plan de implementación

Responsable: Administrador

Objetivo: Sacar copias de seguridad una vez identificadas y tener procedimientos de respaldos y recuperación.

Roles y responsabilidades

Tipo	Rol	Responsabilidad
Primario	Administrador	Diseña e implementa la solución
Secundario	Desarrollo	Verifica que se cumplan la visión, alcance y todos los requerimientos expuestos.

Tabla 11 Roles y Responsabilidades – Plan de implementación
Fuente: Carlos Julio Mayorga.

Plan

- Inicio de las comunicaciones y revisión de documento, se depuraran mencionados planes y si fuese el caso se tomaran las respectivas acciones para cualquier cambio.
- Si fuese necesario se redefiniría el tiempo de entrenamiento a los usuarios.
- Se realizará una implementación por fases en primer lugar se realizaran los de la red y luego las configuraciones detalladas en la solución.
- Al finalizar la implementación se ejecutaran encuestas a usuarios, para saber el nivel de satisfacción del mismo, y se resolverán problemas por medio de soporte.

4.2.3.2. Plan maestro de la Programación

La siguiente tabla indica el calendario maestra de la solución.

TAREA	DURACIÓN (DÍAS)	COMIENZO	FIN
Visión y Alcance	1	06/11/2006	06/11/2006
Declaración de la oportunidad	1	07/11/2006	07/11/2006
Definición de Visión	1	08/11/2006	08/11/2006
Conceptuar la Solución	1	00/11/2006	09/11/2006
Definir el alcance	1	10/11/2006	10/11/2006
Desarrollar sistema conceptual	1	13/11/2006	13/11/2006

Evaluar e identificar riesgos	1	14/11/2006	14/11/2006
Definir estimaciones	1	15/11/2006	15/11/2006
Definir funciones y responsabilidades	1	16/11/2006	16/11/2006
Definir protocolo	1	17/11/2006	17/11/2006
Planificación			
Definir especificaciones funcionales	5	20/11/2006	24/11/2006
Administrar riesgo	2	27/11/2006	29/11/2006
Definir ambiente de desarrollo	1	01/12/2006	01/12/2006
Desarrollo			
Fase1.- Configuración de la red			
Directorio Activo, Grupos, usuarios	2	05/12/2006	07/12/2006
Servicio de mensajería	2	08/12/2006	12/11/2006
Compartición de la información	2	13/12/2006	15/12/2006
Fase2.- configuración de la seguridad			

Configuración completa de mensajería	16	18/12/2006	08/01/2007
Fase3.- Configuración de clientes			
Prueba de concepto	8	09/01/2007	18/01/2007
Estabilización			
Resultados de pruebas y herramientas	3	19/01/2007	23/01/2007
Definir documentos del proyecto	4	24/01/2007	29/01/2007
Implementación			
Definir información de soporte	2	30/01/2007	02/02/2007
Base de conocimientos	2	05/02/2007	07/02/2007
Procedimientos de implementación	12	08/02/2007	23/02/2007
Definir la encuesta para satisfacción del cliente	2	26/02/2007	27/02/2007
Definir reporte de cierre	2	28/02/2007	01/03/2007
Definir pasos a seguir	1	02/03/2007	02/03/2007
FIN DE PROYECTO	76	06/11/2006	02/03/2007

Tabla 12 Plan Maestro de la programación
Fuente: Carlos Julio Mayorga.

4.2.4.DEFINICION DEL AMBIENTE DE DESARROLLO

4.2.4.1. Software en el ambiente de desarrollo

En la siguiente tabla se detalla el software a utilizarse:

Software de la Solución	
NOMBRE	DESCRIPCION
Windows Server 2003 Standard	Sistema Operativo para servidores Directorio-Activo, ISA
Windows Server 2003 Enterprise Edition	Sistema Operativo para servidor de certificados
ISA Server SP1	Servidor de Seguridad
Certificate Services Enterprise	Servidor de Certificadnos Digitales
Connectix Virtual PC 5.2 Build (418)	Software para maquinas virtuales de escritorio (Windows XP) y servidores (Windows 2003)
PortFlash	Software para monitoreo de puertos abiertos de Servidores
Windows Backup 2003	Herramienta para respaldar y recuperar el sistema operativo

Tabla 13 Software de la solución
Fuente: Carlos Julio Mayorga.

4.2.4.2. Estructura Hardware y Software

La figura a continuación define la estructura del hardware y software:

Nombre	Interfaz IP	Características
ServerDc	LAN IP: 192.168.111.1 DNS: 127.0.0.1	<p>Hardware: Pentium III 733 MHz, 10 GB Disco Duro, 512MB RAM.</p> <p>Sistema Operativo: Windows Server 2003 Standard.</p> <p>Servicios Programas: Directorio Activo, DNS, DHCP, Catálogo global, IIS6.0, Certificate Services Enterprise, Connectix Virtual PC 5.2</p> <p>Función: Controlador de Dominio</p> <p>Observaciones: Pertenece a la Red interna (LAN).</p>
ServerCt	LAN IP: 192.168.111.2 DNS: 127.0.0.1	<p>Hardware: Pentium III 733 Mhz, 10 GB Disco Duro, 512MB RAM.</p> <p>Sistema Operativo: Windows Server 2003</p> <p>Servicios Programas: ISA Server SP1, Connectix Virtual PC 5.2.</p> <p>Función: Servidor Miembro de Seguridad</p> <p>Observaciones: Pertenece a la Red interna (LAN).</p>
ServerSg	LAN IP: 192.168.111.3 DNS: 127.0.0.1	<p>Hardware: Pentium III 733 Mhz, 10 GB Disco Duro, 512MB RAM.</p> <p>Sistema Operativo: Windows Server 2003</p> <p>Servicios Programas: ISA Server SP1, Connectix Virtual PC 5.2.</p> <p>Función: Servidor Independiente de</p>

		<p>Seguridad</p> <p>Observaciones: Pertenece a Internet.</p>
Serverbd	<p>LAN</p> <p>IP: 192.168.111.4</p> <p>DNS: 127.0.0.1</p>	<p>Hardware: Pentium III 733 Mhz, 10 GB Disco Duro, 512MB RAM.</p> <p>Sistema Operativo: Windows Server 2003</p> <p>Servicios Programas: SQL Server 2003</p> <p>Función: Servidor Base de datos.</p> <p>Observaciones: Pertenece a Internet.</p>
Student	<p>LAN</p> <p>IP: 192.168.111.5</p> <p>DNS: 127.0.0.1</p>	<p>Hardware: Pentium III 733 Mhz, 10 GB Disco Duro, 512MB RAM.</p> <p>Sistema Operativo: Windows XP Profesional.</p> <p>Servicios Programas: Internet Explorer 6.0</p> <p>Función: Estación de Trabajo.</p> <p>Observaciones: Pertenece al Internet.</p>

Tabla 14 Estructura Hardware y software
Fuente: Carlos Julio Mayorga.

4.2.4.3. Definición de respaldos y recuperación

La siguiente tabla nos indica los componentes que se respaldaran en cada servidor:

Servidor	Componentes	Frecuencia de Respaldos
ServerDc ServerCt ServerSg Serverbd Student	ASR SSD	➤ Al inicio o cambio de cada configuración ➤ En cada fase del desarrollo

Tabla 15 Definición de respaldos y recuperación
Fuente: Carlos Julio Mayorga.

4.3. DESARROLLO

4.3.1. Construcciones

Se realizaran tres fases:

Fase 1: Configuraciones de Red

Tomaremos en consideración los siguientes componentes:

- Directorio activo de Windows Server 2003
- Mensajería Electrónica
- Comunicación Externa.

Fase 2: Configuración de la seguridad de la solución

Esta fase permitirá configurar la seguridad de la solución para eso es necesario configurar:

- Configuración distribuida de mensajería
- Infraestructura de claves publicas
- Implementaron de RPC sobre HTTP
- Seguridad entre Front-End y Back-End.

Fase 3: Configuración de clientes

En esta fase final los clientes utilizaran:

- Microsoft Sharepoint para mensajería
- RPC sobre HTTP

4.3.2.Pruebas de Conceptos

Las siguientes pruebas para verificar que los requerimientos principales de la solución fueron alcanzados:

4.3.2.1. Mensajes mediante Sharepoint 2003

Como se indica en la configuración de Sharepoint los usuarios pueden enviar todos los mensajes firmados y encriptados o solo los que elijan que se envíen con seguridad.

4.3.2.2. Caso de Prueba

Acceso a la información desde un Browser.-

Comportamiento Esperado.- cuando un alumno ingresa desde fuera debe poder ver el contenido de sus tareas, trabajos, etc., tomando en cuenta sea la conexión segura, para lo cual se le pide la cuenta de usuario y la contraseña, de esta manera se muestra el contenido de su carpeta y se puede hacer uso de la misma.

Procedimiento: Desde un computador externo a la organización en el Internet Explorer escribir <http://localhost/PUCE.School/default.aspx>. Inmediatamente aparecerá una pantalla en la cual se le pedirá ingresar la cuenta de usuario y la respectiva contraseña, de esta forma se puede acceder a la información y sus tareas.

Resultado: La primera vez que se carga se demora un poco por la presencia de los certificados los siguientes intentos son rápidos y seguros sin ningún contratiempo.

4.4. ESTABILIZACION

La estabilización e implementación de la solución se la realizara al momento que se cree un nuevo alumno, no obstante se han especificado los procedimientos que serán necesarios para poder terminar el ciclo.

4.4.1. Resultados de pruebas y herramientas

Se realizaron las pruebas programadas en la fase de desarrollo y los resultados esperados fueron los mismos, por lo que no es necesario realizar ningún cambio o ajuste.

4.4.2. Documentos del proyecto

Los documentos del proyecto a entregar son documentos de gestión o manejo de incidencias y la revisión de la documentación final. Para los documentos de incidencias se debe generar un procedimiento de helpdesk o algo similar, de atención al usuario y de resolución de problemas y documentación de los mismos.

4.5. IMPLEMENTACION

4.5.1. Sistema de Operación e Información de soporte

- Se podrán recibir llamadas para cualquier ayuda:

Email: cjmayorga@hotmail.com

- Necesariamente se debería indicar mediante una plantilla el nombre de la persona que realiza la consulta, su número de teléfono, correo electrónico y una explicación detallada de su problema.
- Las respuesta serán enviadas por el mismo medio, solo en caso de necesitar ayuda en el sitio el personal encargado del soporte se dirigirá hacia allá.
- Se verificara que efectivamente se hayan atendido todos las peticiones de ayuda
- Finalmente todo personal de soporte llevara una hoja a manera de plantilla de los problemas solucionados para así poder ayudar a futuros problemas repetidos.

4.5.2. Bases de conocimiento

Mencionada base estaría llena de incidentes reportados por todos los usuarios en cualquier campo ya se sistema operativo, mensajería, seguridad, etc. De esta manera se tendrán soluciones ya probadas de problemas presentados y que nos resultan comunes.

4.5.3. Encuesta de satisfacción del cliente

A continuación la encuesta definida para saber si el cliente se encuentra o no satisfecho:

BRANCHOFFICE	ENCUESTA DE SATISAFACCION AL CLIENTE
DATOS DEL CLIENTE	
NOMBRE	
TELEFONO	
E-MAIL	
PREGUNTAS	
Ha tenido algún problema al tratar de revisar su información?	
Las respuestas son obtenidas en un tiempo prudencial?	
Que características utiliza frecuentemente?	
Podría describir el problema que tiene?	

Tabla 16 Encuesta al usuario
Fuente: Carlos Julio Mayorga.

4.5.4. Definir Reporte de Cierre

A continuación el reporte de cierre de proyecto:

BRANCHOFFICE	ENCUESTA DE SATISAFACCION AL CLIENTE
IDENTIFICACION	
CLIENTE DE LA SOLUCION	

NOMBRE DE LA SOLUCION	
FECHA	
CARACTERISTICAS	
PRESUPUESTO	
Análisis del presupuesto del proyecto planteado comparado a los gastos actuales	
Presupuesto Base del proyecto	
Gastos totales del proyecto	
Variación del proyecto	
Comentarios	
CALENDARIO	
Análisis del tiempo planeado y la fecha actual de implementación	
Duración planeada en días	
Duración actual den días	
Variación del presupuesto	
Comentarios	
FUNCIONALIDAD	
Análisis de la funcionalidad	
Requerimientos planeados	
Requerimientos actuales	
Variación del presupuesto	
Comentarios	
RECURSOS	
Análisis de utilización de recursos	
Horas de esfuerzo planeadas	
Horas de esfuerzo actuales	

Variación del recurso	
Comentarios	
EXPECTATIVA DEL CLIENTE	
LECCIONES APRENDIDAS	
Que hay de positivo?	
Cuáles son las oportunidades de mejora?	
ACEPTACION	
FECHA	NOMBRE
FIRMA	

Tabla 17 reporte de cierre
Fuente: Carlos Julio Mayorga.

4.5.5. Problemas de Implementación

Se contemplaran lo siguientes pasos:

- Selección de proveedores tanto de Hardware como de Software
- Selección de proveedor de comunicaciones

- El cableado y su implementación

4.5.6. Definición de pasos a seguir

Al cierre del proyecto se podrían definir pasos como: cursos de entrenamiento para el manejo de la red a sus administradores, entrenamiento a los usuarios finales y definición de futuros proyectos.

5. CONCLUSIONES

- ✓ La utilización de Windows Server 2003 ha probado que es posible el intercambio de información entre diferentes tipos de dispositivos de forma segura.

- ✓ Luego de conocer la problemática existente en la Empresa, se ha determinado que la construcción del sistema es una solución Informática que facilita las operaciones administrativas de los usuarios y sirve de apoyo en la toma de decisiones.

- ✓ La solución implementada constituye una herramienta de soporte para la administración de notas en general, ya que permite obtener información oportuna y detallada de las tareas propias de cada uno de los alumnos, proporcionando así una visión real de la situación de los alumnos.

- ✓ Se han tomado en cuenta aspectos importantes tanto dentro de la Institución como de la administración del profesorado, con el propósito de obtener un sistema que presente mayores funcionalidades.

- ✓ Para obtener un software de calidad, es fundamental aplicar el concepto e ingeniería de software, junto con la definición de un modelo de proceso de

desarrollo, consiguiendo así un producto fiable, que cumpla con los requerimientos por los cuales fue creado y con los criterios establecidos dentro de cada fase de desarrollo.

- ✓ Con el propósito de definir las clases relevantes se utilizó la Metodología MSF, ya que las tareas realizadas dentro de esta metodología permiten obtener una descripción global del problema.

6. RECOMENDACIONES

- ✓ Para una mejor utilización del sistema, se hace necesario realizar un levantamiento de información correspondiente a los cursos del usuario, tomando en cuenta sus horas de trabajo.
- ✓ Para obtener un software de calidad, se recomienda cumplir cada uno de los requisitos para los cuales fue creada, ya que no es suficiente que las operaciones implementadas en el sistema sean correctas. Para ello, establezca una comunicación continua con el usuario y presente una serie de versiones incrementales del sistema.
- ✓ Para descubrir errores cometidos durante el desarrollo de un sistema de software, recomienda realizar pruebas con personas ajenas al personal de desarrollo y con diferentes perfiles de usuario.

- ✓ Antes de realizar las pruebas del sistema de software, se recomienda concienciar al personal que va a utilizar el sistema, acerca de la importancia que tiene mantener los datos, actualizados mediante capacitación.

- ✓ Se recomienda desarrollar este tipo de sistemas en las instituciones de nivel medio y superior con el fin de llevar un control y manejo automático y eficiente de los datos de cualquier alumno.

- ✓ Antes de la implementación de una solución informática es necesario conocer en profundidad las características de seguridad, y funcionalidad de la plataforma o del software elegido para la solución propuesta.

7. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- <http://www.microsoft.com/latam/windowsserversystem/>
- <http://www.microsoft.com/>
- <http://www.netop.com/nsch-features>
- <http://www.swexpress.com/home.nsf/0/05D4A3BCF076D0FD85256FC0005638F3?opendocument&title=Academic+Class+Server>
- **Guía práctica para la selección de un Servidor Web a nivel empresarial** Carvajal Rupertty, Ana María.
- **Automatización de un sistema de comunicaciones en plataforma cliente/servidor** Tinajero Palacios, Alex

8. REFLEXION FINAL

El desarrollo del presente trabajo, me ha permitido consolidar todas las enseñanzas recibidas en el transcurso de nuestra carrera, ya que la experiencia de realizar un proyecto completo y la satisfacción de entregar un trabajo hecho con profesionalismo, me anima a enfrentar con optimismo un futuro competitivo.

Es grato haber aportado con una solución informática, ya que de esta manera he podido retribuir a la institución todos los conocimientos impartidos.

Este trabajo ha sido desarrollado gracias a la acertada dirección del Ing. Rafael Melgarejo, quien con su constante apoyo y orientación, contribuyó al desarrollo y culminación de este proyecto, para él mi más sincero agradecimiento.

Deseo finalmente alentar a todos los estudiantes de la carrera para seguir adelante con sus estudios y que consideren que no importa cuánto se demoren en hacerlo lo importante es que un día despierten y sientan que el trabajo está hecho.

9. Glosario de Términos

La tabla siguiente contiene la terminología de Class Server.

Término Descripción

Active Directory

Servicio de directorio basado en Windows. Active Directory almacena información sobre los objetos de una red, a la que pueden tener acceso los usuarios y administradores de red.

Administrador

Usuario de Class Server con capacidad para agregar, editar y eliminar información sobre profesores, alumnos, clases y currículos.

Aprovisionamiento de Class Server

Aplicación de consola que permite agregar y actualizar clases, grupos y usuarios. También permite configurar información del servidor y de la base de datos, y escuelas.

Aptitud

_Conocimientos específicos que se espera que un alumno desarrolle en un criterio de referencia de un currículo.

Archivar

Guardar el contenido y las calificaciones de una clase. Los profesores no pueden efectuar cambios en la clase.

Autenticación

Proceso que permite comprobar que una entidad o un objeto es quien o lo que dice ser. Por ejemplo, se puede utilizar un nombre de usuario y una contraseña para la autenticación de un usuario.

Autoevaluar

Class Server comprueba automáticamente las respuestas de los trabajos, calcula las puntuaciones y devuelve los trabajos a los alumnos.

Biblioteca de recursos educativos

Lugar donde se almacenan recursos de aprendizaje y otros archivos que pueden utilizar los profesores.

Cargar

Enviar información de un equipo al servidor o a Internet.

Clase

Grupo de alumnos de una escuela que normalmente reciben enseñanza de un solo profesor.

Class Server – Profesor

Programa que permite a los profesores tener acceso a los datos de Class Server para crear, distribuir y evaluar trabajos.

Compartir

Dejar los recursos disponibles en la red de la escuela o en Internet.

Con conexión

Situación de estar conectado y trabajando en Class Server, y posiblemente en Internet.

Contraseña de los padres

Contraseña que permite a los padres ver las clases, los trabajos y las puntuaciones de un alumno.

Criterio de referencia

Área específica de conocimiento de un currículo.

Currículos

Requisitos u objetivos que debe alcanzar el alumno dentro de las áreas de materia principales, conforme a lo definido por la dirección de la escuela o por la autoridad educativa.

Devolver

Enviar un trabajo a un alumno después de evaluarlo.

Directorio virtual

Nombre de directorio, utilizado en una dirección, que corresponde a un directorio físico del servidor.

Editor de currículos

Herramienta que se proporciona con Class Server y que permite a los administradores de las escuelas descargar y editar currículos, así como poner los currículos adecuados a disposición de los profesores que utilicen Class Server.

Editor de recursos de aprendizaje

Programa incluido con Class Server- Profesor que ayuda a los profesores a crear y editar recursos de aprendizaje, preguntas y respuestas.

Editor

Compañía que crea o distribuye recursos de aprendizaje.

Elemento

Web Unidad de información modular formada por una barra de título, un marco y contenido. Son los bloques con los que se crean las páginas de elementos Web.

Entregar

Enviar un trabajo finalizado a un profesor para su evaluación.

Evaluar

Especificar las puntuaciones de las respuestas de un trabajo.

Exportar

Guardar información en un formato comprimido para su almacenamiento o utilización en otro equipo, o guardar información en un formato de archivo diferente, como Microsoft Excel.

Fecha de caducidad

Fecha a partir de la cual la licencia para un recurso de aprendizaje deja de ser válida.

Gráfico

De calificación Gráfico que muestra el progreso del alumno en sus trabajos, como fechas de entrega, puntos posibles y puntuaciones actuales.

Grupo

Conjunto de alumnos de una clase. Por ejemplo, un grupo puede contener los alumnos que están colaborando en un proyecto.

Id. de servidor

Número opcional que ayuda a distinguir los servidores de escuelas.

Identificador

Único global (GUID) Número exclusivo de 128 bits que se asigna a una escuela para distinguirla de las demás.

Indicación

Clave de una pregunta de redacción o de respuesta breve que proporciona directrices para evaluar elementos que no sean respuestas exactas, como conceptos, utilización del idioma y estilo.

Informe

Gráfico de los logros de los alumnos que utiliza calificaciones o planes de estudios para conocer su progreso.

Licencia

Permiso del editor de un recurso de aprendizaje para utilizarlo en la escuela.

Microsoft SQL Server 2000 Desktop Engine (MSDE)

Almacén de datos basado en la tecnología de Microsoft SQL Server, pero diseñado y optimizado para utilizarlo en sistemas más pequeños, como equipos de un solo usuario o pequeños servidores de grupo de trabajo.

Objetivo

Meta específica incluida en una indicación que se espera que el alumno alcance.

Nivel de sockets seguro (SSL)

Protocolo que proporciona la comunicación segura de los datos a través del cifrado de estos últimos.

Nombre de la escuela

Nombre de la escuela que aparece en las direcciones URL de Class Server, como las direcciones URL para el acceso de los profesores y los alumnos.

Nombre de usuario

Cadena de caracteres que identifica la cuenta de Class Server; puede ser distinto del nombre verdadero y del nombre de correo electrónico.

Página de elementos Web

Tipo especial de página Web que contiene elementos Web.

Página de la clase

Página Web de Class Server que contiene información sobre una clase, como trabajos, eventos y noticias.

Paquete

Archivo comprimido que contiene uno o más recursos de aprendizaje para su almacenamiento o distribución.

Perfil

En Class Server- Profesor, descripción almacenada de información sobre un profesor y la escuela a la que éste puede tener acceso.

Permiso

Capacidad y nivel de acceso a un sistema protegido.

Plantilla

Archivo que contiene los componentes básicos para crear recursos de aprendizaje.

Propiedades

Información sobre un trabajo o un recurso de aprendizaje, como la materia o el nivel académico.

Puntos posibles

Número de puntos que un alumno puede obtener en una pregunta o un trabajo.

Puntuación

Valor en puntos otorgado a una pregunta o un trabajo.

Reactivar

Poner un trabajo evaluado a disposición de un alumno para volver a trabajar en él.

Recurso de aprendizaje

Prueba, ejercicio, información o proyecto que los profesores pueden incorporar a los trabajos.

Servidor proxy

Componente de servidor de seguridad que administra el tráfico de Internet que entra y sale de una red de área local (LAN) y que puede proporcionar otras funciones, como el almacenamiento en caché de documentos y el control del acceso.

Sin conexión

Situación de no estar conectado a Class Server, pero de estar conectado posiblemente a Internet.

Sincronizar

Ajustar las diferencias entre los archivos almacenados en el equipo de un profesor y las versiones de estos archivos almacenadas en el servidor.

Sistema de nombres de dominio (DNS)

Base de datos distribuida y jerárquica que contiene las asignaciones de nombres de dominio DNS a diversos tipos de datos, como direcciones IP.

Sitio de la escuela

Sitio Web de Windows SharePoint Services de una escuela de Class Server. El sitio de la escuela puede contener subsitios para las clases.

Tema

Conjunto de colores y fuentes predefinido que se puede utilizar para dar formato a un recurso de aprendizaje.

Trabajos

Tareas o proyectos que los alumnos deben realizar, como pruebas o redacciones.

Valor en puntos

Número de puntos asignados a una pregunta o un trabajo.

Vista básica

Vista simplificada de Class Server - Profesor diseñada para los profesores cuyos alumnos tienen acceso limitado a los equipos.

Vista completa

Vista de Class Server - Profesor que incluye todas las funciones disponibles y que está diseñada para los profesores cuyos alumnos tienen acceso normal a los equipos.

Windows SharePoint Services

Tecnología de Windows Server 2003 que ayuda a los equipos a compartir información, colaborar en documentos y recopilar los conocimientos de los equipos a través de Internet o en una red de área local.

10. ANEXOS

MARCO METODOLÓGICO

- MSF



Microsoft Solutions Framework (MSF) es una flexible e interrelacionada serie de conceptos, modelos y prácticas de uso que controlan la planificación, el desarrollo y la gestión de proyectos tecnológicos. MSF se centra en los modelos de proceso y de equipo dejando en un segundo plano las elecciones tecnológicas. MSF resume la Metodología de Cascada y Espiral haciéndola apta y rápida para el manejo de este proyecto. La manera más fácil de llegar al éxito es seguir los pasos exitosos de otros. Esto no significa que se debería esperar a ver que es lo que la competencia está haciendo, y luego colocar esto en un producto duplicado o copiado. La idea es aprender a hacer las cosas de la misma manera que lo hacen “los grandes” siguiendo sus planes de acción. Esto es lo que hace MSF; toma las mejores prácticas de los expertos y las integra en distintos modelos, principios y guías. MSF consiste en siete modelos, que pueden ser usados individualmente o combinados. Estos modelos son:

- “ Team Model (Modelo de Equipo)

- “ Process Model (Modelo de Procesos)

- “ Application Model (Modelo de Aplicación)

- “ Solution Design Model (Modelo de Diseño de Soluciones)

- “ Enterprise Architecture Model (Modelo de Arquitectura Empresarial)

- “ Infrastructure Model (Modelo de Infraestructura)

- “ Total Cost Ownership Model (Modelo de Costo Total de Propiedad)

El Modelo de Diseño de Soluciones

El Modelo de Diseño de Soluciones ayuda al equipo del proyecto a anticiparse a las necesidades del usuario incluyéndolo en el problema. Vale destacar la diferencia entre cliente y usuario, cliente se considera a la persona que paga por el software y usuario es aquella persona que va a utilizar el software. Estos no son necesariamente la misma persona. Es importante conseguir los requerimientos de los usuarios si es que se quiere lograr que la solución este enfocada a la realidad del negocio.

En el Modelo de Diseño de Soluciones, los usuarios se ven involucrados en el proceso de diseño. Obteniendo de ellos información sobre ciertos detalles, como de funcionalidad y otros requerimientos, el equipo puede determinar cómo se va a usar la aplicación e incrementar su productividad.

Más allá de involucrar a los usuarios en el diseño, el Modelo de Diseño de Soluciones provee una estrategia para diseñar soluciones orientadas a negocios que deben ser creadas para satisfacer necesidades específicas. Este modelo une el Modelo de Equipo, el Modelo de Aplicación y el Modelo de Procesos, de tal manera que los recursos pueden ser enfocados en las áreas donde tengan mayor rendimiento.

El Modelo de Diseño de Soluciones está compuesto por diferentes perspectivas. Una perspectiva es una forma de ver algo, lo que en este caso es el proceso de diseño de la aplicación. Se utiliza para centrarse en el proceso mismo del diseño. Estas perspectivas son:

- “ Diseño Conceptual
- “ Diseño Lógico
- “ Diseño Físico

Las perspectivas son usadas para identificar los requerimientos técnicos y de negocios para la aplicación. El resultado de utilizar este modelo es una mejor distribución de los recursos del proyecto, lo que puede facilitar mucho las cosas.

Diseño Conceptual

Es donde se origina el concepto inicial de la solución. Es en este diseño donde el equipo de desarrollo trata de entender las necesidades de los usuarios de la solución. Escenarios y modelos son usados para suavizar este entendimiento de manera que cada una de las entidades involucradas (equipos de desarrollo, clientes y usuarios) sepa que es lo que se necesita de la solución. El proceso de Diseño Conceptual está compuesto de las siguientes tareas para determinar y substantiar los requerimientos de la aplicación:

- Identificación de usuarios y sus roles
- Conseguir información de los usuarios
- Validación del diseño

Perfiles de Usuario

Perfiles de usuario son documentos que describen con quien se está lidiando, y proveen una descripción de la gente y los grupos que usan el sistema. Esta información es usada para organizar como la información será recolectada, e identificar quien dará dicha información para su recolección.

Estos perfiles también pueden ser creados al tiempo que se generan los escenarios de uso.

Escenarios de Uso

Los escenarios de uso describen los requerimientos del sistema en el contexto del usuario, mostrando cómo se efectúan los procesos de negocios, o como se deberían efectuar. Los escenarios de uso toman los datos que han sido recolectados, y los aplica en un documento donde paso a paso se describe que pasa primero, luego y después en la ejecución de una tarea específica. Esto transforma los requerimientos que se han recolectado en el contexto de cómo se usan los procesos, funciones y procedimientos.

Existen diferentes métodos para construir los escenarios de uso que son:

“ El Modelo de Proceso de Flujo de Trabajo

Es usado para crear escenarios de uso que muestran como trabajos específicos son ruteados a través de una organización.

Al usar este modelo es necesario definir pre y pos condiciones. Estas son las condiciones necesarias para que el trabajo sea ruteado de un área a otra, y que es necesario para que un paso particular pueda darse.

“ El Modelo de Secuencia de Tareas

Es usado para crear escenarios de uso. Este modelo observa a las series de acciones o secuencias de tareas que un usuario efectúa para completar una actividad.

Es posible usar este modelo con texto estructurado o no estructurado. Dependiendo del que se use, se necesita identificar el rol del usuario, y escribir el escenario de uso para este. El rol del usuario debe estar identificado en el escenario de uso de manera que cualquiera que lo vea pueda saber quien efectúa que actividad.

“ **El Modelo de Ambiente Físico**

Los escenarios de uso también son útiles para entender el ambiente físico en el que se desenvuelve la aplicación. Esto se debe a que el diseño puede ser afectado por el lugar donde la aplicación vaya a ser usada, además de cómo y por que. Este modelo observa el ambiente en el que la aplicación va a ser usada. Al usar este modelo, se documenta como las actividades se relacionan con el ambiente físico de la empresa. Esto permite determinar cómo los datos se mueven a determinadas localizaciones, como un proceso o una actividad de negocio se mueve de un departamento a otro, etc.

El paso final del Diseño Conceptual es validar el diseño. Esta es una presentación del entendimiento del equipo de los requerimientos del usuario. Se efectúa mostrando a usuarios finales y otras partes interesadas los escenarios de uso que

se han creado, esto permite determinar si se tiene un entendimiento correcto de lo que se requiere de la aplicación.

Una vez que se ha llegado al final del proceso del Diseño Conceptual, se está generalmente listo para aplicar los documentos obtenidos al diseño lógico. Si es que fuera necesario es posible volver al Diseño Conceptual para determinar necesidades y percepciones de otras características o funcionalidades del producto. Esto provee de gran flexibilidad al proceso de diseño de la solución de negocios

Diseño Lógico

Este diseño toma la información brindada por el Diseño Conceptual y la aplica al conocimiento técnico. Mientras que los requerimientos y necesidades de los clientes y usuarios son identificados en la perspectiva de diseño previa, es en éste diseño que la estructura y comunicación de los elementos de la solución son establecidos. Los objetos y servicios, la interfaz de usuario y la base de datos lógica son el conjunto de elementos identificados y diseñados en esta perspectiva.

En esta etapa no interesan los detalles de implementación física, tales como donde se van a alojar ciertos componentes o cuantos servidores están involucrados. El único interés es crear un modelo de abstracción de alto nivel, independiente de cualquier modelo físico.

Este alto nivel de abstracción permite distanciarse de muchos detalles recolectados en la fase conceptual y organizarlos sin tener que analizar los detalles particulares de cada uno de los requerimientos. Además hace posible centrarse en un requerimiento específico a la vez sin perder la visión de la aplicación como un todo.

El Diseño Lógico es el proceso de tomar los requerimientos de usuario obtenidos en el Diseño Conceptual y mapearlos a sus respectivos objetos de negocios y servicios.

Organización de las Estructuras Lógicas

Una vez que se han identificado los objetos, es necesario organizarlos según los servicios que proveen, y las relaciones que tienen unos con otros.

Existen muchas consideraciones que deben ser tomadas en cuenta al diseñar una aplicación en tres capas que proporciona ciertos beneficios como ser escalabilidad, disponibilidad y eficiencia. Cuando se diseñan los objetos se debe dejar que estos factores dirijan la manera de organizar las estructuras lógicas. A pesar de que estos conceptos también se aplican al Diseño Físico, tienen igualmente importancia en esta etapa de Diseño Lógico. Es bueno definir que tan granular tiene que ser los componentes. Si estos mantendrán un estado o no con el fin de maximizar la escalabilidad, estos y otros elementos deben analizarse detenidamente para obtener un buen Diseño Lógico.

Del Diseño Conceptual al Diseño Lógico

Crear un Diseño Lógico consiste en mapear a objetos las reglas de negocios y los requerimientos de usuario identificados en el Diseño Conceptual. Estos objetos pueden ser más fácilmente identificados de los requerimientos de usuario por los nombres o sustantivos, los servicios que proveen estos objetos representan las reglas y requerimientos del dominio del negocio que se está modelando y son reconocidos por verbos, para reconocer las propiedades o atributos de un objeto se deben identificar los datos asociados al objeto.

Cuando se diseñan los objetos es importante que estos se centren en una sola cosa en lo posible, en otras palabras los objetos deberían solamente proveer servicios relacionados con un único propósito.

La funcionalidad de un objeto se llama granularidad. Mientras su granularidad es más fuerte el objetos presta muchos servicios, mientras más débil es su granularidad menos servicios presta. Lo óptimo es que el objeto tenga granularidad débil.

DISEÑO FÍSICO

Es donde los requerimientos del diseño conceptual y lógico son puestos en una forma tangible. Es en este diseño que las restricciones de la tecnología son aplicadas al Diseño Lógico de la solución. El Diseño Físico define cómo los componentes de la solución, así como la interfaz de usuario y la base de datos

física trabajan juntos. Desempeño, implementación, ancho de banda, escalabilidad, adaptabilidad y mantenibilidad son todos resueltos e implementados a través del Diseño Físico. Ya que esta perspectiva transforma los diseños previos en una forma concreta, es posible estimar qué recursos, costos o programación de tiempo serán necesarios para concretar el proyecto.

Al lidiar con estas tres perspectivas, es importante notar que éstas no son series de pasos con puntos de finalización claros. No es necesario alcanzar un punto específico en una de las perspectivas antes de continuar con la siguiente. De hecho, un área de diseño puede ser usada en combinación con otra de manera tal que mientras una parte de la solución es diseñada conceptual o lógicamente, otra está siendo codificada o implementada en el producto final. Desde que no existen etapas con puntos definidos o límites, es posible regresar a las distintas perspectivas de diseño cuantas veces sea necesario. Esto permite afinar el diseño revisando y rediseñando la solución.

OTROS PRODUCTOS

NOMBRE	TIPO	DESCRIPCIÓN
Derive	Comercial	<p>Se trata de todo un clásico. Es un programa comercial que ofrece licencias a precios reducidos para centros educativos y para estudiantes.</p> <p>Es interesante para realización de cálculos algebraicos, resolución de ecuaciones y sistemas, cálculo matricial, estudio de funciones y gráficas, derivadas, integrales, trigonometría, etc.</p> <p>IMPRESINDIBLE para todo estudiante de Bachillerato, y por supuesto, para todo profesor.</p> <p>La última versión, la versión 5, incluye considerables mejoras respecto a la anterior, p.ej. en lo que se refiere a gráficos 3D, hojas de trabajo, etc. (Distribuido por Derisoft: tlf: 607 330 370).</p> <p>Información general: http://www.derive.com/, y en la página europea: http://www.derive-europe.com</p> <p>Asociación española de http://www.upv.es/derive/index.html . Esta última página, por razones diversas, no está muy actualizada, pero a través de ella se puede contactar con el profesor José Luís Lloren Fuster, responsable de la traducción del programa al castellano.</p>
Cabri II	Comercial	<p>Se trata de un excelente programa comercial diseñado para "hacer Geometría" al estilo sintético o métrico. Permite estudiar en el plano todo tipo de propiedades geométricas y lugares geométricos de forma sencilla e intuitiva. Muy fácil de utilizar para los alumnos.</p> <p>IMPRESINDIBLE.</p> <p>Información: http://www.ti.com/calc</p>
CabriWeb	Fase beta	<p>La novedad de Cabri (nov-2000): Un traductor de archivos realizados con Cabri. Los convierte en archivos con formato "htm" para ser</p>

	Libre	<p>incluidos en páginas Web. (El programa americano Geometrical Sketchpad ya disponía de una utilidad de este tipo; también el excelente programa geométrico CINDERELLA, ver siguiente programa). Está en fase beta pero, por lo que he podido comprobar personalmente, funciona muy bien. ESTUPENDO. Aquí: http://centros5.pntic.mec.es/~marque12/tallerma/cabri.htm</p> <p>Advertencia: los applet se ven bien con Explorer pero con Netscape se cargan más lentamente. http://www.cabri.net/cabrijava/index-f.html</p>
Cinderella	Comercial	<p>Se trata de un excelente programa geométrico (versiones inglesa y alemana). Es barato y existen licencias educativas. Excelente para "hacer geometría interactiva", para generar materiales Web (páginas con applet's interactivos rápidos y de gran calidad), genera imágenes en formatos postscript, permite trabajar en geometrías no euclídeas, etc. Información y demo en: http://www.cinderella.de</p> <p>IMPRESINDIBLE</p>
Geup	Comercial	<p>Se trata de un excelente programa, similar a Cabri y a Cinderella. Excelente; barato. Información, demo y compra del programa en: http://www.geup.net/index_esp.htm</p>
Regla y compás	Versión beta Libre	<p>"Regla y compás": un cómodo programa para generar sencillos applet's geométricos interactivos. Es un programa alemán (http://mathsrv.ku-eichstaett.de/MGF/homes/grothmann/java/zirkel/), pero en la siguiente dirección aparece toda la información traducida al castellano por un profesor colombiano: http://matematicas.uis.edu.co/ryc/</p>
Excel	Comercial	<p>Se trata de la hoja de cálculo que incluye el paquete "Office" de Microsoft. Es estupenda para tratamiento de datos estadísticos, para realizar gráficas obtenidas a partir de informaciones reales, permite resolver de forma aproximada problemas de optimización, y permite</p>

		realizar simulaciones de situaciones reales (problemas de reparto, de tiempos de espera, de optimización de beneficios y de minimización de gastos, de experimentos probabilísticas, etc.). IMPRESINDIBLE . Información: Lo vende la Todopoderosa Empresa
DrGeo	Libre	Se trata de un excelente e intuitivo programa gratuito para hacer Geometría al estilo de Cabri y que no tiene nada que envidiar a este último. Fácil de usar. EXCELENTE . Información y descarga: http://ofset.sourceforge.net/drgeo/ Dr GEO todavía se puede descargar en la dirección mencionada. Ahora su creador junto con otros desarrolladores han elaborado en programa DrGenius (licencia GNU , es decir libre y con código fuente público) en versión para Linux: http://ofset.sourceforge.net/drgenius/
WinGeo	Libre	Otro excelente programa geométrico que no tiene nada que envidiar a los programas comerciales. EXCELENTE . Forma parte de un conjunto de distintos programas conocido con el nombre de "Peanut Software" ("software del cacahuete") desarrollado por Rick Parris del Phillips Exeter Academy Mathematics Department de Exeter. Descarga e información: http://math.exeter.edu/rparris/
Minos 2.2	Libre	Un excelente programa CAD para dibujos técnicos en 3D. EXCELENTE Información, tutoriales y descarga en: http://perso.wanadoo.fr/rleboite/minos.htm
WinPlot	Libre	Excelente programa para representar funciones de una y de dos variables. Permite desarrollar animaciones en función de un parámetro que varía. EXCELENTE . Forma parte de un conjunto de distintos programas conocido con el nombre de "Peanut Software" desarrollado por Rick Parris del Phillips Exeter Academy Mathematics Department de Exeter.

		Descarga e información: http://math.exeter.edu/rparris/
Graphmatica	Comercial (barato con Demo)	Se trata de un EXCELENTE programa muy útil para dibujar todo tipo de funciones (en coordenadas cartesianas, polares, paramétricas), calcula derivadas, integrales, etc. Se puede descargar una demo plenamente operativa durante un mes. El programa es muy barato y existen licencias muy asequibles para centros educativos. Dirección: http://www8.pair.com/ksoft/ (Existe versión española)
Rotate	Libre	Programa libre para visualizar poliedros a partir de archivos ".rot" que se encuentran en la red o que se pueden diseñar. INTERESANTE . Descarga en: http://www.silicon-alley.com/
WinStats	Libre	Interesante programa para tratamiento de datos estadísticos y para generar gráficos. ("Peanut SoftWare"). INTERESANTE . Descarga en: http://math.exeter.edu/rparris/
Poly	Demo sin limitaciones	Permite visualizar poliedros, imprimir sus desarrollos etc. INTERESANTE . Disponible en: http://www.peda.com/
Fractint	Libre	El programa por excelencia para estudiar el conjunto de Mandelbrot, los conjuntos de Julia, y todo tipo de fractales. EXCELENTE . Disponible en: http://spanky.triumf.ca/www/fractint/fractint.html
Tesellmania	Demo (con opciones desactivadas)	Programa diseñado para generar teselaciones del plano del tipo de las de los cuadros de Escher. INTERESANTE . La versión Demo no permite guardar los trabajos realizados ni imprimir las imágenes obtenidas (se pueden capturar con otro programa). También obliga a trabajar con solo 256 colores (supongo que la versión comercial no, pero no lo sé). Disponible en: http://www.mecc.com/
Kali	Libre	Se trata de un excelente programa diseñado en Java y pensado para funcionar como parte de un documento html, es decir de una página web, tanto localmente como colocado en un servidor web. El programa

		<p>permite generar los 7 tipos de frisos y los 17 tipos de mosaicos a partir de un dibujo generador. EXCELENTE</p> <p>Información y descarga en: http://www.geom.umn.edu/java/Kali/welcome.html</p>
DPGraph	Comercial (muy barato)	<p>Se trata de un excelente programa para representar objetos bidimensionales y especialmente tridimensionales; permite animar las gráficas variando manual o automáticamente un parámetro. Se pueden ver intersecciones en el espacio: ideal para ver cónicas y observar como la cónica depende del ángulo de inclinación del plano respecto del cono. Información, demos y demás en: http://www.dpgraph.com/</p> <p>EXCELENTE</p>
Polyhedron	Libre	<p>Es un excelente programa geométrico, diseñado para msdos, que contiene una colección interesantísima de ejercicios geométricos en 3D para ser resueltos interactivamente. El autor es un profesor rumano, actualmente residente en Canadá. EXCELENTE.</p> <p>http://geocentral.net/polyhedron/</p>
Geometría	Libre	<p>Es el sucesor del programa anterior. Está programado en Java y tiene una versión comercial más completa (no dejes de probar el anterior: Polyhedron). Se trata de otro programa EXCELENTE MUY BUENO.</p> <p>Http (Versión española del programa)</p>
PovRay	Libre	<p>El clásico programa de "raytracing" (dibujo geométrico tridimensional por trazado de rayos). Se pueden obtener resultados excelentes desde el punto de vista artístico. Utiliza coordenadas tridimensionales (ejes de coordenadas y-x-z); los objetos geométricos se definen por su posición y medidas características, se pueden trasladar, girar, se les asigna color y textura, se crean puntos luminosos, etc. No se aprende a utilizar en un día, pero si se controla puede servir para familiarizar a los alumnos con la geometría tridimensional y con las coordenadas en el espacio.</p> <p>EXCELENTE; Dirección: http://www.povray.org/</p>

<p>Moray</p>	<p>Shareware</p>	<p>Se trata de un "modelizador" (con ejes x-y-z) que, utilizado como complemento de PovRay (ver artículo: http://www.povray.org/povzine/povzine2/moray.html), permite crear escenas tridimensionales sin tener que escribir el código en PovRay. Las escenas se "renderizan" (se crean visualmente) de forma automática con PovRay después de haber sido creadas fácilmente con Moray. Si se controla un poquito PovRay, y se aprende a utilizar Moray se tiene una herramienta estupenda para trabajar la geometría de objetos sólidos en el espacio tridimensional. EXCELENTE. Dirección: http://www.stmuc.com/moray/</p>
<p>Clic, JClic</p>	<p>Libre</p>	<p>Se trata de un excelente programa libre que permite diseñar (fácilmente) actividades didácticas interactivas (no exclusivamente matemáticas; permite elaborar interesantes actividades para cualquier asignatura). Existen multitud de actividades ya diseñadas por otras personas y que pueden ser utilizadas directamente sin tener que programar nada. (http://www.xtec.es/recursos/clic/esp/info/index.htm, http://www.indicedepaginas.com/clic.html)</p> <p>Como novedad reciente dispone de un applet que permite diseñar actividades web interactivas (pensadas para ser incluidas en páginas web). Dirección: http://www.xtec.es/recursos/clic/jclic/index_esp.htm)</p>
<p>GnuWin</p>	<p>Listado de multitud de programas (matemáticos, etc.) para Windows distribuido</p>	<p>Desde esta página (http://gnuwin.epfl.ch/apps/en/bestlist.html) se pueden descargar multitud de programas libres (licencia GNU). Aprovechar el software libre en la enseñanza pre-universitaria, debería ser ya una realidad.</p>

	<p>s bajo licencia GNU</p> <p>(<u>LIBRES:</u> <u>no piratas</u>)</p>	
<p>Tres programas para representar gráficas de curvas bidimensiona les y de superficies</p>	<p>Libres</p>	<p>Se trata de tres programas excelentes de distribución libre (los dos primeros de Ángel Montesinos y Javier Lafuente, profesores de la U. Valencia y de la U. Complutense de Madrid respectivamente; el tercero de Ángel Montesinos). La información y los programas se han obtenido de la página del profesor Eugenio Hernández de la Fac. De Matemáticas de la U. Autónoma de Madrid.</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://centros5.pntic.mec.es/~marque12/matem/programas/siluetas.zip • http://centros5.pntic.mec.es/~marque12/matem/programas/EST800.zip • http://centros5.pntic.mec.es/~marque12/matem/programas/Superficies.zip