

**UNIVERSIDAD CENTRAL
MARTA ABREU DE LAS VILLAS**

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES



TESIS DE MAESTRÍA EN TELEMÁTICA

**PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA PLATAFORMA DE CORREO
ELECTRÓNICO PARA EL CAMPUS VIRTUAL DE LA UCC**

**AUTOR
FABIO IVÁN PAHUENA LÓPEZ**

**TUTOR
Dr. CARLOS ROCHE BELTRÁN**

SANTA CLARA, CUBA 2007

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO 1	8
ESTADO DEL ARTE SOBRE NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN	8
Introducción	8
1.1 Entornos de Aprendizaje (E-LEARNING)	9
1.2 Universidad virtual.	14
1.3 Funciones básicas de la organización educativa virtual.	22
1.3.1 Infraestructura tecnológica de la universidad virtual.	23
1.3.2 La educación virtual en Colombia	23
CAPITULO 2	27
PROPUESTA DE UNA PLATAFORMA DE CORREO ELECTRÓNICO PARA EL CAMPUS VIRTUAL DE LA UCC EN FUNCIÓN DE LA ENSEÑANZA	27
2.1 Antecedentes	27
2.2 Papel del correo electrónico	27
2.3 Diseño de la plataforma de correo electrónico para la UCC	30
2.3.1 Configuración adecuada de los Servidores de correo	31
2.4 Aplicación del correo electrónico en la enseñanza.	40
CAPITULO 3	43
EVALUACION DE LOS ELEMENTOS RELACIONADOS CON UNA PLATAFORMA DE CORREO ELECTRONICO.	43
3.1 Elementos relacionados con el servicio de correo electrónico	45
3.1.1 Estándares y software de código abierto	45
3.1.2 Seguridad	46
3.1.3 Política anti-spam	46
3.1.4 Alta disponibilidad	47
3.2 Costos de implementación	48
CONCLUSIONES	50
BIBLIOGRAFIA	52

TABLA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Ejemplo de aula virtual	22
Figura 2. Uso del correo electrónico	28
Anexo 1. Formato encuesta de uso del correo electrónico	61

RESUMEN

En este trabajo se identifican las principales tendencias evolutivas que presentan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y las técnicas utilizadas para llevar a la práctica los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. Además, se valoran la infraestructura tecnológica con que cuenta la Universidad Cooperativa de Colombia, analizándose sus carencias y limitaciones.

Entre los resultados se ofrece el diseño e implementación de una plataforma de correo electrónico para el campus virtual de la UCC. Además, se realiza una valoración económica de la propuesta y las mejoras que introduce en el desarrollo de los cursos y la comunicación e interacción alumno-alumno y alumno-profesor.

ABSTRACT

In this work the main evolutionary tendencies are identified that present/display the used Technologies of the Information and Communication (TIC) and techniques to take to the practice the virtual surroundings of education-learning. In addition, they value the technological infrastructure whereupon it tells to the Cooperative University of Colombia, analyzing itself his deficiencies and limitations.

Between the results one offers the design and implementation of a platform of electronic mail for the virtual campus of the UCC. In addition, an economic valuation of the proposal and the improvements is made that introduces in the development of the courses and the communication and interaction student-student and student-professor.

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) constituyen una respuesta a las necesidades surgidas en cualquier entorno cultural y de su particular curso de evolución. Su mismo nombre proporciona algunos indicios de cuáles han sido los énfasis que la sociedad ha situado como imperativos de su desarrollo económico y cultural, teniendo como eje central de tal desarrollo la sistematización técnica de la información y el conocimiento.

Actualmente, el desarrollo tecnológico representado por la Internet, comunicaciones móviles, banda ancha, satélites, microondas, entre otros; al igual que los ocurridos en la sociedad industrial, han generado importantes cambios en todas las esferas del quehacer humano (cultural, social, político, económico, familiar, individual, etc.). El avance incesante de las tecnologías hacia los ámbitos de desenvolvimiento humano ha derivado en la inserción de las TIC en todos los espacios de la sociedad contemporánea.

Si en un inicio este proceso de tecnomasificación surge en los centros político-económicos más relevantes, la emergencia de fenómenos de integración mundial tales como la globalización da lugar a una extensión del proceso a sectores geográficos de menor fuerza centralizadora, como lo es el caso de América Latina. Sin embargo, es preciso considerar que las características de los fenómenos culturales vinculados a las TIC en América Latina y específicamente en Colombia adquieren, nuevas perspectivas de análisis, como por ejemplo la disyuntiva imposición/apropiación de elementos tecnológicos orientados a la informática y las telecomunicaciones.

La expansión de las redes informáticas ha hecho posible la universalización de los intercambios y relaciones, al poner en comunicación a amplios sectores de

ciudadanos residentes en espacios geográficos muy distantes entre sí. Los espacios nacionales se han visto superados por las tecnologías de la información que no tienen fronteras: informaciones políticas, militares, económicas – especialmente financieras, sociales, empresariales, etc., se intercambian y se transmiten cada día por todo el mundo, de manera que la vida está potencialmente condicionada en cada momento por lo que está sucediendo a miles de kilómetros de distancia. Cualquier acontecimiento político o económico ocurrido en un país puede tener una repercusión importante en la actividad económica de otras naciones.

La información ha contribuido a que los acontecimientos que se suceden a escala mundial, continental o nacional resulten más cercanos, y que la idea de la aldea global de Maculan [¹] se vaya haciendo realidad. La visión del mundo está adquiriendo una nueva dimensión, por encima de países, comunidades y localidades, lo mismo que le sucede a las empresas. Ante este nuevo modelo social, la sociedad globalizada, en el que las fronteras desaparecen en beneficio de los intercambios de ideas, mensajes, productos, servicios, personas. A la vez que se observan muchos beneficios debido a la globalización, también existen efectos negativos como la existencia de una brecha digital entre los países pobres y los ricos.

Por lo tanto, se puede plantear que las TIC, constituyen hoy día el cimiento sobre el que se sustenta el desarrollo de la Sociedad de la Información, y en consecuencia, el gasto, la inversión y la producción de bienes. Las TIC se han venido incrementando en todos los países del mundo, no siendo Colombia una excepción y se puede afirmar que los elementos que incorporan mejoran significativamente el desarrollo económico de cualquier país; si bien la cuantificación de su impacto es motivo de controversia entre los expertos.

La necesidad de modernizar y activar los procesos de enseñanza-aprendizaje ha dado origen a una constante búsqueda de herramientas educativas que permitan hacer uso de tecnologías de apoyo a la docencia, con el fin de optimizar el aprendizaje. Es así como ha venido surgiendo la propuesta de un nuevo escenario educativo denominado Proyecto de Educación con apoyo Virtual, donde la combinación de la informática y las telecomunicaciones se presenta como un medio de transmisión poderoso y efectivo para impartir educación a distancia.[2]

Es por eso que las nuevas tecnologías de la Información y más concretamente los servicios avanzados de comunicaciones como soporte de nuevas modalidades de aprendizaje, están produciendo un cambio revolucionario en la forma en que las universidades deben plantear las actividades de enseñanza, y cómo a su vez debe promover su implantación en otros niveles así como en la formación continua, utilizando sus capacidades de liderazgo y formación en el ámbito educativo. En este espíritu es necesario una reflexión y un campo de experiencias acerca de cual es el impacto y alcance de estas tecnologías en el ámbito universitario.

El presente proyecto plantea como problemática la cobertura de los programas virtuales de la UCC, la cual viene adoleciendo de limitaciones debido al incremento en el volumen de personas que quieren acceder a este nivel de educación, los cuales debido a las restricciones de tiempo, situación geográfica y factores socioeconómicos les impide acceder a un sistema presencial o tradicional de ésta.

Por otra parte, las instituciones que imparten educación a distancia que no manejan adecuadamente las nuevas tecnologías de comunicación, no pueden lograr una mayor eficiencia, en cuanto a la cobertura y calidad de los programas educativos que ofrecen.

Así mismo, la ejecución de un proyecto de educación superior virtual, que incluya los nuevos adelantos tecnológicos, debe responder a las necesidades del personal que solicita estos servicios.

Teniendo en cuenta estos antecedentes o problemática real que presenta la UCC, en el presente proyecto se plantea como problema de investigación el siguiente:

¿Cómo instrumentar y validar una plataforma de correo electrónico que facilite a los alumnos y profesores el canal de comunicación para el desarrollo de la formación virtual, en el contexto socio-cultural de la UCC?

El objetivo general definido para esta investigación es diseñar y validar una plataforma de correo electrónico para la enseñanza en la Universidad Cooperativa de Colombia, de manera que permita la realización directa, rápida y sencilla de todo tipo de consultas e intercambio de información estudiante-estudiante y estudiante-docente y que al mismo tiempo potencie la rápida distribución de la información entre toda la comunidad universitaria.

Del objetivo general se derivan los objetivos específicos siguientes:

1. Evaluar el uso de las plataformas de telenseñanza.
2. Diseñar estrategias que permitan un intercambio fluido de información entre los diferentes entes de la comunidad universitaria de la UCC.
3. Definir mecanismos para la creación de una base de datos de los responsables del Servicio de Correo Electrónico de tal manera que permita contar con los contactos necesarios para establecer un excelente intercambio de información.
4. Diseñar un modelo de evaluación y seguimiento de Servicios de Correo Electrónico, basado en criterios de calidad fundamentados en los estándares de la Red.
5. Realizar una valoración económica del diseño propuesto

Por otra parte debido al carácter científico y tecnológico de este proyecto, el desarrollo se fundamenta con base en las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son los factores que determinan un adecuado manejo de la información en la universidad virtual y el papel que corresponde al servicio de correo electrónico en la relación estudiante-docente?
- ¿Qué efectos puede generar en la comunidad universitaria la implementación de una plataforma de correo electrónico en función de la enseñanza?
- ¿Qué características tecnológicas debe tener una plataforma de correo electrónico para poder brindar un adecuado servicio de comunicación a los integrantes de la universidad virtual?

Para llevar a cabo el presente trabajo de investigación es necesario realizar las siguientes tareas:

- Realización de un estudio bibliográfico orientado a diseñar y estructurar una plataforma de correo electrónico que responda a los objetivos de la universidad virtual.
- Implementación de los servicios de Internet en la universidad virtual, fundamentado en el correo electrónico, si se tiene en cuenta que es el segundo servicio más usado de la red.
- Análisis de los mecanismos computacionales que sirven de herramientas para la implementación de una plataforma de correo electrónico.
- Evaluación de los sistemas que se utilicen para el desarrollo de la plataforma.

En cuanto a los resultados esperados con este proyecto se pretende contribuir al desarrollo de nuevas alternativas de comunicación en la universidad Cooperativa de Colombia, de tal forma que genere una alternativa estratégica para transmitir el conocimiento e invitar con mayor prestancia a la investigación.

Por otra parte es importante destacar que el manejo de la tecnología planteada para el desarrollo de este proyecto contribuirá a:

- Ampliar la cobertura y oferta de programas de educación formal y no formal mediante el sistema educativo abierto, interactivo y descolarizado.
- Incorporar las Tecnologías de la información y la comunicación en las prácticas educativas y sociales de las comunidades beneficiadas.
- Extender la participación de la Universidad a las regiones a través de las prácticas de la utilización del correo electrónico, chats y videoconferencias los cuales están asociados a la implementación de esta plataforma.

La implementación de una herramienta con aplicaciones de comunicación asíncrona, como lo es el correo electrónico puede ser de gran ayuda para que el estudiante realice consultas a los docentes. Además, se puede ofrecer servicio de listas de distribución o grupos de noticias que implementen un foro de discusión activo entre el profesor y el alumno.

Con el desarrollo de esta plataforma, se optimiza el volumen de información que se puede utilizar entre los estudiantes, profesores y usuarios en general, lo cual tiene un impacto directo en los resultados económicos para la implementación de este servicio, así como el comportamiento que determina la infraestructura del equipamiento de conmutación. El uso de la plataforma de correo electrónico cobra importancia cuando se optimiza el tratamiento de la información con un costo total restringido.

Además, los resultados de la investigación, poseen una aplicación práctica de gran trascendencia para todos los especialistas, investigadores y diseñadores de plataformas Web Server.

La estructura de este trabajo se compone de los capítulos siguientes:

1. *ESTADO DEL ARTE SOBRE NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN*, este capítulo trata todo lo concerniente al concepto de e-

learning, funciones, infraestructura e interacción de la universidad virtual con todos los elementos que la integran.

2. *PROPUESTA DE UNA PLATAFORMA DE CORREO ELECTRONICO PARA EL CAMPUS VIRTUAL DE LA UCC EN FUNCION DE LA ENSEÑANZA*, este segundo capítulo aborda la necesidad de desarrollar la presente investigación en la universidad, de tal manera que esté a la vanguardia de los requisitos que contempla la formación del profesional a distancia, Además, se hace referencia a las pautas tomadas en cuenta para realizar el diseño de la plataforma de correo electrónico que soporte toda la comunicación concerniente a los programas de educación virtual.
3. *EVALUACION DE LOS ELEMENTOS RELACIONADOS CON UNA PLATAFORMA DE CORREO ELECTRONICO PARA LA UCC*, en este último capítulo se analizan los requisitos y elementos que contemplan el diseño y la valoración económica del servicio de correo electrónico en una universidad virtual.

CAPITULO 1

ESTADO DEL ARTE SOBRE NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN

Introducción

La docencia universitaria debe enfrentar un proceso de transformación constante de los métodos pedagógicos tradicionales de enseñanza-aprendizaje, los cuales se han utilizado históricamente. Debe incorporar progresivamente los recursos y facilidades que ofrecen las TIC con el fin de mejorar la formación de los estudiantes, adoptando roles diferentes en la actuación de los docentes y los discentes.

Se trata de responder a la tendencia educativa, orientada a los esquemas de redes de estudiantes y profesores centrados en el aprendizaje y en el trabajo colegiado, con importantes demandas de comunicación y acceso efectivo a recursos de información. Esto implica un cambio sustancial en los paradigmas tradicionales.

En los esfuerzos realizados por adaptar el sistema educativo a la realidad y necesidades actuales, resulta imprescindible considerar una serie de aspectos. Entre ellos se destacan los siguientes:

- La evolución de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
- Las tendencias, perspectivas y necesidades de los procesos educativos.
- Las posibilidades metodológicas que ofrecen las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje.
- El cambio en los roles tradicionales para los sujetos que participan en un proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por las TIC.
- Los nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje que surgen para dar respuesta a las demandas actuales y que deben estar soportados en los nuevos canales de comunicación que ofrecen las TIC.

En este capítulo se abordan aspectos relacionados con el uso de las TIC como medio de enseñanza; se identifican los Entornos de Aprendizaje (E-LEARNING); la transversalidad en la gestión de toda la universidad virtual; la no presencialidad de sus programas académicos; la globalización permitiendo que un mismo proceso organizativo pueda ser afrontado desde diversas perspectivas y los elementos fundamentales que intervienen en un campus virtual.

1.1 Entornos de Aprendizaje (E-LEARNING)

Entre los avances tecnológicos más recientes, que han venido impulsando la competitividad de las empresas, tales como los centros de contacto (call centers), la administración de la cadena de suministro (SCM, supply chain management), el comercio electrónico (e-Commerce), la administración de la relación con clientes (CRM, customer relationship management) y la dirección del recurso humano (e-Employee), hay una tecnología que está por desarrollar su máximo potencial: la educación electrónica (e-Learning).

Por definición, el e-Learning es el suministro de programas educativos y sistemas de aprendizaje a través de medios electrónicos. El e-Learning, se basa en el uso de una computadora u otro dispositivo electrónico, (por ejemplo un teléfono móvil) para proveer a las personas de material educativo. [3]

La educación a distancia, creó las bases para el desarrollo del entorno de aprendizaje, el cual viene a resolver algunas dificultades, en cuanto a tiempos, sincronización de agendas, asistencia y viajes, problemas típicos de la educación tradicional.

Así mismo, el e-Learning puede involucrar una mayor variedad de equipo que la educación en línea. El término de e-Learning o educación electrónica, abarca un amplio paquete de aplicaciones y procesos, como el aprendizaje basado en Web,

capacitación basada en computadoras, salones de clases virtuales y colaboración digital (trabajo en grupo).

El concepto de e-Learning, es comprendido fácilmente por la mayoría de personas. Aún así, este término no tiene una definición precisa. Para poder dar una idea de las variantes, que existen actualmente en la concepción del aprendizaje electrónico, se examinarán algunas de las definiciones más comunes:

Técnicamente, el e-Learning es la entrega de material educativo, vía cualquier medio electrónico, incluyendo el Internet, Intranets, Extranets, audio, vídeo, red satelital, televisión interactiva, CD y DVD, entre otros medios. [4]

Para los educadores, e-Learning es el uso de tecnologías de redes y comunicaciones para diseñar, seleccionar, administrar, entregar y extender la educación. [5].

Por lo tanto, se podría conceptuar que el e-Learning, es el aprendizaje basado en tecnología y teniendo como vehiculo de transmisión, la Internet con el fin de poder proporcionar educación, en cualquier momento, en cualquier lugar.

Esto conlleva, a que la educación electrónica, sea la capacitación y adiestramiento de estudiantes y empleados usando materiales disponibles para la Web, a través del Internet, llegando a ofrecer sofisticadas facilidades como flujo de audio y vídeo, presentaciones en PowerPoint, vínculos a información relativa al tema publicada en el Web, animación, libros electrónicos y aplicaciones para la generación y edición de imágenes.

- En síntesis, se podría definir el e-Learning como la convergencia del aprendizaje y el Internet.

Algunos investigadores, como Brandon[6] Hall, Forbes[⁷], Masie[⁸] y Lewis[⁹] han desarrollado estudios, sobre el impacto del e-Learning en el sistema educacional, empresarial y otros. Los resultados demuestran, que la implementación de e-Learning, no es sencilla. Para que los resultados, sean realmente efectivos y eficientes, se deben tener en cuenta muchos factores, desde su desarrollo hasta su implementación. Otros señalan, que una de las limitaciones al introducir el e-Learning en sus empresas, fue la inversión inicial de costo y tiempo para la preparación y obtención de las herramientas tecnológicas, así como los conocimientos necesarios para la creación de cursos. [¹⁰].

Hay que tener en cuenta, diferentes elementos en la introducción de e-Learning, en la educación; tal introducción no deja de tener sus riesgos. El desarrollo de la tecnología y la globalización de los negocios hacen que los trabajadores, profesionales y directivos del sector empresarial deban actualizar constantemente sus conocimientos.

Tal es el avance del conocimiento que especialistas consideran que el conocimiento de base disciplinaria, publicado y registrado internacionalmente, habría demorado 1750 años en duplicarse por primera vez contado desde el comienzo de la era cristiana, para luego volver a duplicar su volumen, sucesivamente en 150 años, 50 años y ahora cada 5 años. Así, se estima que para el año 2020 el conocimiento se duplicará cada 73 días.

Frente a este impresionante desarrollo la comunidad docente-dicente debe ser capaz de reaccionar para hacer frente a la necesidad de actualizarse constantemente. Esta es una de las razones fundamentales para comenzar a hablar del concepto de educación a lo largo de la vida.

Pero, ¿cómo se puede enfrentar el desafío de seguir aprendiendo, perfeccionándose y capacitándose si el trabajador actual está sujeto a diversas

exigencias, tanto en su lugar de trabajo, como con su familia? ¿Queda tiempo para asistir a un centro de perfeccionamiento? Sólo restando horas a su jornada de trabajo o a su vida familiar.

Frente a esta gran interrogante, los centros de educación deben innovar para ofrecer una alternativa de perfeccionamiento para los actuales trabajadores. Además, se debe considerar que el nuevo trabajador durante su vida laboral se verá afectado por varios giros profesionales. Según estudios realizados, se estima que un trabajador colombiano cambia de actividad laboral en promedio entre 5 y 6 veces. [¹¹]

Es decir, si una persona trabajaba en el sector servicios, puede cambiar al sector manufacturero en un periodo de tiempo razonable. Por lo que ante este tipo de movilidad laboral se hace necesario que los trabajadores desarrollen una importante competencia laboral y capacidad de adaptación a nuevas condiciones. Tema muy importante a tomar en consideración, pues la globalización de los negocios hace que las empresas se fusionen o dividan, teniendo sus trabajadores que adaptarse a los continuos cambios.

Pero el empleado no puede enfrentarlos únicamente con los estudios que realizó mientras estuvo en la educación superior y que, en la mayoría de los casos, suelen quedar desactualizados. El desafío implica que deban asistir a centros de perfeccionamiento, restando tiempo a sus actividades familiares como laborales, realizando constantes traslados desde el trabajo al lugar de capacitación, programas de estudios o capacitación muy extensos, etc. ¿Cómo salvar estos inconvenientes?

Se hace necesario que las instituciones de Educación Superior y los centros de capacitación analicen estos problemas que presentan los trabajadores. Las

alternativas descansan en la innovación de programas de capacitación que sean atractivos para ellos.

Para algunos especialistas, el trabajador del siglo XXI será considerado un trabajador auto-programable, es decir, aquella persona que buscará un trabajo que sea de su gusto según sus competencias, alguien que buscará cursos de perfeccionamiento que puedan ser aplicados a su trabajo cotidiano. Por lo tanto, debe buscar las herramientas que le permitan enfrentar de mejor manera los nuevos desafíos que le impone la globalización y la sociedad de la información.

Existe la necesidad de acercar a ese trabajador a los estudios. ¿Cómo? La respuesta descansa en el uso de las Tecnologías de Información. Se hace necesario el aplicar su uso en la educación, pero es preciso desarrollar una cultura formativa que permita a ese trabajador ser capaz de generar el autoaprendizaje, que sea responsable en el cumplimiento de sus deberes académicos y, por sobre todo, que tenga las competencias tecnológicas básicas necesarias para poder recurrir al uso de las TIC en el proceso de perfeccionamiento.

Dentro del uso de las TIC en la educación se encuentra el modelo del e-learning. Concepto que las instituciones de educación superior y los centros de capacitación están impulsando y masificando pues para gran parte de los países desarrollados es una interesante alternativa para proporcionar a los trabajadores educación continua a lo largo de la vida. [12]

Si bien la globalización trae una serie de ventajas, también ocasiona consecuencias negativas como el desequilibrio económico, entre los países del Norte y los países del Sur. Varios factores, determinan este desequilibrio:

- Las universidades, no disponen en su totalidad de la conexión a tarifa fija; es paradójico, que los países más pobres sean aquellos, donde el costo de las telecomunicaciones es más elevado; en estos países los ordenadores son

todavía caros y están fuertemente gravados, aunque comienza a aparecer una política estatal de incentivos.

- Una reconfiguración de la universidad, cuyos contornos están todavía mal definidos y mal comprendidos.
- El riesgo de una uniformación cultural, si no se garantiza la diversidad, en especial la diversidad lingüística.
- El desfase entre el mundo de la universidad y el mundo industrial.
- El riesgo de descalificación de los docentes, que no puedan o no deseen adaptarse a las nuevas circunstancias y demás que irán surgiendo con la experiencia. [¹³].

1.2 Universidad virtual.

Para satisfacer las crecientes necesidades de educación en la sociedad de la información, surge una nueva propuesta llamada Educación Virtual, basada en el concepto de Educación a Distancia, conocido también como Distance Learning. Pero esta se halla apoyada por las tecnologías de la informática y la comunicación TIC, evolucionando de esta forma al concepto de E- Learning.

A través de este concepto de educación, los estudiantes tienen la oportunidad de asistir a clases, aún cuando ellos no se encuentren en el salón. Este tipo de educación, ofrece a cualquier comunidad en el planeta un medio para extender sus recursos didácticos, más allá de los confines de un área geográfica limitada y aún permitir a los estudiantes, interactuar en tiempo real con el instructor y otros estudiantes en un salón de clases virtual, creando un ambiente didáctico equitativo.

Las universidades virtuales, debido a las características propias de la educación no presencial, necesitan de una organización peculiar. Al igual que cualquier otra organización educativa, la universidad virtual, debe gestionar tanto los procesos

que afectan a los estudiantes (gestión académica), como los que afectan a la docencia (gestión docente). Pero la forma de hacerlo, será diferente. Además, las organizaciones no presenciales, según cual sea su modelo pedagógico, deberán gestionar también la producción, o edición de materiales educativos [¹⁴].

La gestión de las organizaciones virtuales, deberá actuar en función de los siguientes parámetros:

- **No Presencialidad:** Según lo expuesto anteriormente, la organización virtual deberá definir en qué ámbito de actuación referente al espacio y tiempo actúa. Una universidad que actúe en la no coincidencia en el espacio ni en el tiempo condiciona su modelo organizativo. De ahí la importancia de definir el modelo de actuación y de organizar y gestionar en consecuencia.
- **Transversalidad:** Es importante, que exista un nivel de transversalidad en la gestión de toda la universidad virtual, o de cualquier organización virtual. La virtualidad facilita los procesos transversales y los optimiza. Lo que es válido para una carrera, para un grupo de personas, puede ser válido también para otros muchos. Tener en cuenta este principio y trabajarlo de forma coherente con el modelo educativo, ayuda a homogeneizar o a armonizar todos los procesos de gestión, tanto académica como docente. Esta transversalidad, además, favorece el trabajo multidisciplinar, entre las diferentes áreas o ámbitos de actuación.
- **Cohesión:** Los procesos de gestión, deben actuar de forma sistémica en el marco de la organización. Los procesos, deben ser coherentes entre sí y de esta forma garantizar la cohesión organizativa de toda la universidad u organización.
- **Globalidad:** No se gestiona, únicamente desde una perspectiva (estudiante, profesor, organización, etc.) si no que la organización virtual permite y favorece los procesos de gestión global, desde todas las perspectivas. Un mismo proceso organizativo, puede - debe - ser afrontado, desde diversas perspectivas, según quienes sean sus usuarios, pero el resultado será siempre un proceso global. [¹⁵].

A nivel general y teniendo en cuenta lo anterior, se podría conceptuar que los programas de Universidad Virtual, son una propuesta educativa en Internet con base, en una iniciativa de educación no presencial, que utiliza la plataforma tecnológica Campus virtual, como medio y ambiente para la realización de sus propuestas de formación de grado y postgrado.

El Campus Virtual, es una posibilidad de enseñanza universitaria accesible desde cualquier lugar y a cualquier hora, a partir de la conexión a Internet. En este sentido, los procesos de enseñanza y de aprendizaje son básicamente asincrónicos, es decir, no requieren de la coincidencia temporal de alumnos y profesores.

El entorno virtual con sus aulas, espacios de interacción y presencia institucional constante, permite encontrar el punto intermedio, entre una atención personalizada a cada estudiante y la constitución e interpelación de grupos, este último, un requisito esencial para la construcción del conocimiento. El Campus Virtual, es un entorno abierto y cooperativo, especialmente diseñado para aprender y para enseñar. El cual consta de los siguientes factores:

Campus virtual: En un campus virtual, la conjunción de modelos de aprendizaje y las tecnologías, que apoyan la realización de los mismos, se han clasificado en modelo centrado en el profesor, que incluye profesor presencial, profesor por satélite y el profesor por vídeo enlace; modelo centrado en el alumno; y el modelo centrado en el grupo.

Realidad virtual: Es una forma de interacción entre el hombre y la máquina, que permite que el usuario se perciba inmerso en un medio ambiente, que es generado por el computador. Este tipo de interacción, es supremamente útil, cuando se trata de visualizar información tridimensional. Ejemplos de aplicaciones exitosas son: recorrer espacios arquitectónicos, antes de que los edificios sean

construidos, entrenadores para cirujanos, que les permiten simular procedimientos quirúrgicos, juegos, etc. [¹⁶].

Interfaces de realidad virtual: En este caso, los usuarios que cohabitan el mundo virtual, tienen una representación tridimensional, se pueden mover dentro del mundo y pueden intercambiar información, utilizando la voz. Es el caso de interfaces, como el DRIVE (Distributed Interactive Virtual Enviroment).

Ambientes virtuales colaborativos: Un Ambiente Virtual Colaborativo AVC, es un punto de encuentro, que permite a varias personas, a través de sus computadores, interactuar en un mundo virtual, buscando un objetivo común. Mundo virtual significa, en este contexto, un espacio inmaterial, que permite interacción a distancia, de varios usuarios por medio de computadoras comunicadas a través de una red. La interacción, puede ir desde un intercambio de ideas escritas, hasta cohabitar un espacio tridimensional con la posibilidad de movimiento e intercambio de voz. [¹⁷].

Está claro, que no existe una única forma de organizar una institución educativa, ni convencional ni virtual, pero sí que parece evidente que el modelo organizativo, que se adopte para la gestión y administración, tiene claras consecuencias en el funcionamiento de la organización y por tanto, en el facilitar o no el logro de sus objetivos. De ahí la importancia, de organizar a partir del modelo educativo, es decir, de situar la gestión al servicio de la aplicación del sistema educativo. Por tanto, la organización de la universidad virtual debe fundamentarse en:

- Un modelo pedagógico, elaborado para dar respuesta a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Este modelo debe ser integrado y debe pautar toda la dinámica organizativa de la institución.
- Una estructura académica, que permita la gestión integrada de los recursos y que garantice la transversalidad de las acciones educativas.

- Una organización de servicios, que permita la realización, la producción y la distribución de las acciones formativas propias de la institución.

Según M. Sánchez Gómez (2006) en su estudio acerca de la interactividad en los campus virtuales andaluces. Todas las universidades que forman parte del estudio realizado son públicas y poseen campus virtual; sin embargo, no se ha adoptado una denominación común para todas las plataformas de enseñanza-aprendizaje que forman parte del CAV, pese a que la denominación mayoritaria es Campus Virtual, actualmente, existen otras designaciones.

La universidad de Granada asignó Acceso Identificado a su plataforma de enseñanza-aprendizaje y es la única denominación que no recalca la virtualidad del servicio, sino que hace mención a su acceso restringido. Ésta es una nomenclatura menos evidente para un usuario poco familiarizado con el funcionamiento y el uso del campus virtual y puede crear confusión.

A su vez, el 60% de las universidades presentan en sus Web más de una plataforma de enseñanza-aprendizaje. Los campus virtuales de Córdoba, Granada, Huelva, Jaén y Pablo de Olavide delegan determinadas funciones en otra oficina virtual y la mayoría de estas universidades dividen los servicios de enseñanza virtuales: en los meramente docentes y los relativos al expediente y datos personales del alumno. La universidad. Granada, por su parte, atiende a una división según el uso que los usuarios realizan sobre ciertos servicios, delegando los más demandados, relativos al campus virtual, a la Web del centro de informática. Por otro lado, Málaga mantienen una antigua versión del campus virtual, y Córdoba oferta las plataformas Moodle y Desarrollo propio desde sus respectivas webs. ^[18].

Después de visitar los campus virtuales de algunas universidades Colombianas, como: la Universidad del Valle (<http://campusvirtual.univalle.edu.co/>), Universidad

Santiago de Cali (<https://virtual.usc.edu.co/campus>), Corporación Universitaria Adventista (<http://www.adventista.edu.co>), se obtuvo la siguiente generalidad plasmada en la figura 1.

Según se puede apreciar en la figura 1. Los elementos que integran la mayoría de los campos virtuales son:

- Aula virtual: Un elemento imprescindible en el nuevo modelo educativo integrando las nuevas tecnologías es el aula virtual, concepto que se ha venido desarrollando a partir de la década de los ochenta, término que se le adjudica a Roxanne Hiltz quien la define como el empleo de comunicaciones mediadas por computadoras para crear un ambiente electrónico semejante a las formas de comunicación que normalmente se producen en el aula convencional. ^[19]

El aula virtual se define como un entorno de enseñanza - aprendizaje basado en aplicaciones telemáticas (interacción entre la informática y los sistemas de comunicación), dicho entorno, soporta el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes que participan en tiempos y lugares que ellos escojan, mediante una red de computadoras, estableciendo una comunicación entre los alumnos, alumnos y profesores, entre una clase y comunidades académicas o no académicas.

El conjunto de aplicaciones informáticas disponibles actualmente en Internet integradas adecuadamente, permiten crear un entorno muy rico en formas de interacción y, por lo tanto, muy flexible en estrategias didácticas. Particularmente las NTIC son las que ofrecen nuevas perspectivas y despiertan inquietudes para el proceso de enseñanza y aprendizaje, donde la interactividad que proporciona Internet es determinante, para llevar a la práctica el aula virtual.

- Lección virtual: En la mayoría de los casos consiste en un vídeo de unos 15 minutos de duración donde varios profesores realizan la presentación de los aspectos más importantes de cada lección, sincronizada con diapositivas animadas. El usuario accede a la presentación desde la red a través de la aplicación Web, pero no es necesaria la descarga previa del vídeo, sino que es mostrado según se va recibiendo (*streaming*).
- Biblioteca virtual: La *Biblioteca electrónica* se refiere a un concepto determinado por la posesión de una infraestructura automatizada. Referente a la capacidad tecnológica que controla la administración de los servicios bibliotecarios y permite consultar catálogos y acceder a recursos en formato electrónicos, tanto local como a distancia.

Por otro lado, la *Biblioteca digital* es una colección electrónica de documentos y contenidos digitalizados en diferentes formatos. Su concepción estaba originalmente amarrada a la existencia previa del documento en papel. Posteriormente el concepto se amplió abarcando documentos publicados en formato electrónico desde sus inicios.

Finalmente, el concepto de *Biblioteca virtual* lo define el interés de emular en el entorno cibernético a la biblioteca tradicional. Haciendo uso de tecnología avanzada capaz de enlazar información y conocimiento localizados en diversos lugares y ofrecerlos de forma integral y dinámica como un todo. Igualmente, funciona como un centro interactivo de recibo y envío de información y facilita el acceso, tanto a colecciones digitales como impresas.

Aunque distinguibles, estos conceptos son interdependientes. No puede haber biblioteca virtual sin la adecuada infraestructura tecnológica. Tampoco, sin servicios de información virtuales ni colecciones tradicionales

y digitales. Mucho menos, sin el personal especializado en el entorno cibernético, sistemas computacionales, servicios de referencia virtuales, la formación de colecciones en la Web y en la pedagogía virtual, por mencionar algunos. [²⁰].

- Prácticas: Esta muy asociada al concepto de Laboratorios Virtual, el cual representa un interesante y revolucionario instrumento para la Educación Asistida por Computador, puesto que pueden llegar a constituir todo un sistema de exploración intelectual, concebido para acelerar el aprendizaje. Los laboratorios virtuales, pueden usarse como complemento de un laboratorio convencional para hacer experimentos que no se pueden realizar de otra forma.
- Tutorías: A partir de las tutorías planteadas al profesorado, éste puede elaborar un catálogo de dudas más frecuentes. El alumnado encuentra aquí una relación de temas que de forma recurrente sus compañeros han planteado. Las dudas se agrupan en bloques, apareciendo en primer lugar las comunes para todos los alumnos de una asignatura, y a continuación las publicadas específicamente por cada profesor.
- Debates: El debate en el campus virtual puede utilizarse como elemento de dinamización del grupo, actividad práctica en que se aplican los conocimientos teóricos que se han ido adquiriendo en la materia o para introducir nuevos elementos de reflexión teórica en la asignatura.
- Conferencias: Compuesta por sonido e imagen, la vídeo-conferencia posibilitará que distintos usuarios reciban la misma información de manera simultánea. Con este sistema, se facilitará la asistencia virtual a unas clases determinadas.

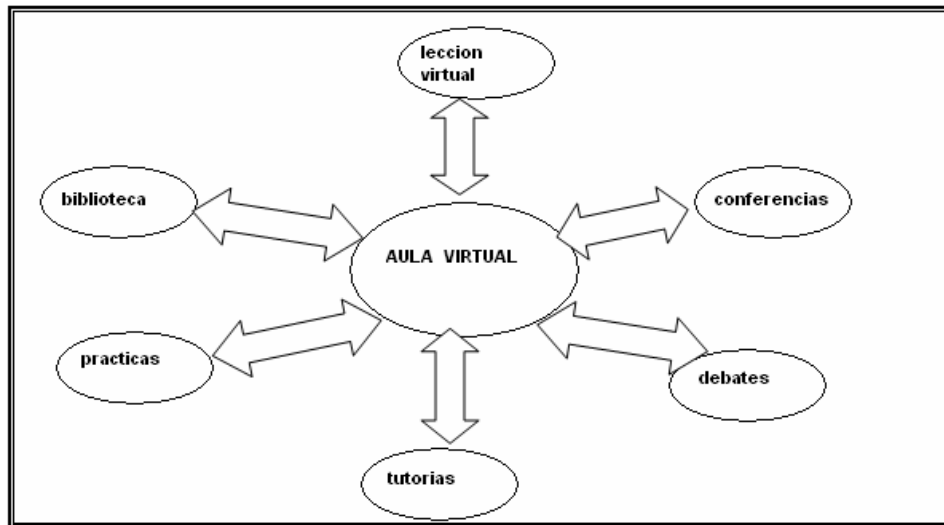


Figura 1. Ejemplo de aula virtual

1.3 Funciones básicas de la organización educativa virtual.

Las funciones de una organización educativa virtual, de acuerdo al criterio de algunos autores, pueden ser las siguientes: ^[21]

- **Planificación Curricular:** Organización de los aprendizajes que se imparten así como las metodologías a usar. Materiales educativos: diseño formativo y producción de materiales educativos adecuados a la tipología de estudiantes y coherente con el modelo educativo de la organización.
- **Comunicación.** Facilitar todos los procesos de comunicación multidireccionales entre todos los miembros de la comunidad educativa.
- **Información:** Facilitar los procesos de información institucional.
- **Apoyo:** Organizar los diferentes apoyos al estudiante, al profesorado, a los autores de materiales educativos, etc.
- **Evaluación:** Potenciar y facilitar los procesos institucionales de evaluación ^[22]

1.3.1 Infraestructura tecnológica de la universidad virtual.

Desde el punto de vista tecnológico, una universidad virtual debe ofrecer a sus estudiantes, los siguientes servicios de información: [²³]

- Interacción entre los usuarios internos y externos de la red utilizando las tecnologías de software disponibles, que faciliten el tipo de comunicación necesario dentro del modelo de educación virtual.
- Correo electrónico, para todos los usuarios de la Universidad Virtual.
- Información administrativa y académica, para los usuarios de la Universidad Virtual.
- Distribución de material académico y evaluaciones.
- Acceso a material bibliográfico de diferentes fuentes.
- Acceso a través de sistema telefónico (call center).
- Arquitectura Tecnológica de la Universidad Virtual.

1.3.2 La educación virtual en Colombia

El inicio de la educación virtual en Colombia se remonta a 1992 cuando el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey México y en convenio con la Universidad Autónoma de Bucaramanga y posteriormente (1995/96) con las universidades de la Red Mutis, ofrecieron programas académicos a distancia (maestrías) mediante clases satelitales desde México. Igualmente se dieron cursos producidos desde el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (ILCE), desde la Universidad de Nova (1996), desde algunas universidades españolas (Universidad Oberta de Cataluña), y desde la Universidad de Calgary (Canadá), algunos de los cuales continúan hasta el presente. En el año 2000 surge la primera universidad completamente virtual en Colombia (La Fundación Universitaria Católica del Norte).

El año 1998 podría considerarse como el del inicio de la virtualidad en Colombia. Dos Instituciones comienzan a ofrecer programas de pregrado soportados en tecnologías virtuales: Un programa en la Universidad Militar Nueva Granada (Institución oficial) y tres en la Fundación Universitaria Católica del Norte (privada). (Silvio, 1998. Simposio Internacional de Educación a Distancia).

De otra parte, en diversas instituciones, entre ellas La Universidad Nacional (<http://www.virtual.unal.edu.co:9080/unvPortal/index.do>) y la UNAD (Universidad Nacional a Distancia, <http://www.unad.edu.co>) establecieron programas virtuales hace ya algunos años. En el oriente colombiano, también se destacan la UIS y la UDES (Universitaria de Santander) de Bucaramanga. En la gama de Universidades estatales con iniciativas de Educación virtual se destacan entre otras la Universidad Tecnológica de Pereira (<http://univirtual.utp.edu.co/uv/>) y Universidad de Antioquia (<http://www.udea.edu.co/>).

De acuerdo al estudio de la educación superior virtual en Colombia de Ángel H. Facundo D. La Educación virtual se encuentra en su primera etapa y niveles de desarrollo, si bien comienzan a vislumbrarse algunas características que hacen presagiar el paso a niveles superiores. Dice Facundo: *...los procesos de convergencia y transformación no son propios ni exclusivos del campo educativo. Se dieron igualmente en el área empresarial, donde fueron aplicadas con antelación las nuevas tecnologías. Al irrumpir la informática y las telecomunicaciones digitales en las empresas se tuvo inicialmente la ingenuidad de creer que, con su sola incorporación, se irían a acelerar los procesos de producción y las utilidades. Ello no fue así. Por el contrario, durante los años ochentas del siglo pasado, las nuevas tecnologías evidenciaron grandes problemas y produjeron crisis y fracasos. Tanto, que tuvo que surgir la denominada Re-ingeniería, para cambiar la empresa, su organización y su gestión con el conocimiento y la ayuda de la tecnología informática y la convergencia de muchas otras ciencias. Realizar la re-ingeniería de la pedagogía/andragogía así*

como de las instituciones y de los sistemas educativos a partir de la virtualidad, es sin duda la tarea pendiente y la mayor perspectiva que se vislumbra con las nuevas tecnologías. A ella habrán de dedicarse los mayores esfuerzos en futuras nuevas etapas de desarrollo de la educación virtual en Colombia.

Para cuando aparecieron los primeros programas de educación a distancia virtuales, el numero de usuarios de Internet en Colombia era de 500.000, menos del 1% de la población. Solo 4 proveedores (ISP's) conectaban el 73% de los usuarios y el 95% de estos estaban en Bogota. 110 mil cuentas se conectaban mediante línea telefónica conmutada, 386 mil mediante enlaces dedicados ADSL y solo 4 mil por cable. Los costos de conexión a Internet eran elevados. Según datos de la Interamericana Information Network, para 1999 era de 35.56 dólares mensuales, costos por encima de los demás países de la región y solo eran superados por Chile, Argentina y Venezuela. Así mismo la disponibilidad de computadores era incipiente, aunque su crecimiento ha venido en permanente aumento debido a reducción de costos y tarifas. Según datos del DANE, el número de PC's en el país antes de 1999 era de 415.757 y el de portátiles de 34.049. En el año 2000, cuando opera una importante reducción de tarifas, solo el 3.4% de la población disponían de PC's. Esta cifra es baja si se compara con otros países de la región. Uruguay 19.9% disponían de PC's, en Chile el 8.5% y en Argentina el 5.1%.^[24]

Actualmente en Colombia existen 1.728.593 computadores y de ellos el 42% tienen acceso a Internet. La mayoría de los computadores se encuentran en el hogar (933.454). El Estado dispone de 223.835 PC's; en educación formal se encuentran 145.455 equipos; en educación superior 74.095; en el comercio 125.579, en la Industria 115.068; en micro establecimientos 72.212 y en el sector servicios 38.894 PC's.

En cuanto a la conectividad el 33.7% de la población colombiana usan el computador de la cual solamente el 35.9% usan el PC en el hogar. La razón: Solo el 18.2% de los hogares, tienen un PC. De estos hogares el 53.8% tiene acceso a internet. El tipo de conexión a internet mas común es el servicio telefónico conmutado en el 92.9% de los casos. De conexión por cable dispone en la actualidad solo un 4.3%, satelital el 0.9% e inalámbrica el 0.6%. El 2.6% se conecta por otros medios.

Los computadores que se tienen en el hogar se encuentran altamente concentrados en las 3 primeras ciudades del país: Bogota (55.9%), Medellín (14.9%) y Cali (11.1%). Ellos representan el 81.9% del total. [²⁵]

CAPITULO 2

PROPUESTA DE UNA PLATAFORMA DE CORREO ELECTRÓNICO PARA EL CAMPUS VIRTUAL DE LA UCC EN FUNCIÓN DE LA ENSEÑANZA

2.1 Antecedentes

La Universidad Cooperativa de Colombia, actualmente ofrece programas virtuales en 14 sedes las cuales carecen de una plataforma de correo electrónico que le permita aplicar las TIC de la forma más eficiente posible.

La educación virtual y el uso de las TIC's en la Universidad Cooperativa de Colombia tiene su fundamento en el Proyecto Educativo Institucional como parte de las estrategias de sistematización de la intencionalidad pedagógica en el cual se plantea el *incursionar en forma decidida, en el uso de la informática y de la telemática por parte de docentes y estudiantes, para modernizar la cátedra mediante la aplicación de los adelantos tecnológicos*. [²⁶]

En relación a esta prescripción, el desarrollo teleinformática en la Universidad viene dándose desde el año de 1997, mediante la modernización progresiva de la infraestructura tecnológica en términos de conectividad, acceso a Internet, desarrollo y adquisición de diversos sistemas de información, lo que ha brindado las condiciones para generar estrategias de aprovechamiento y uso en beneficio de la academia.

2.2 Papel del correo electrónico

Como se observa en la figura 2, resultado de una encuesta aplicada a la población estudiantil y profesores de la Universidad Cooperativa de Colombia, para el desarrollo de esta investigación (ver anexo 1), con respecto al uso del

correo electrónico; se analizó que un 90% lo utilizan para asuntos personales, 60% para diversión y un escaso 30% para uso académico.

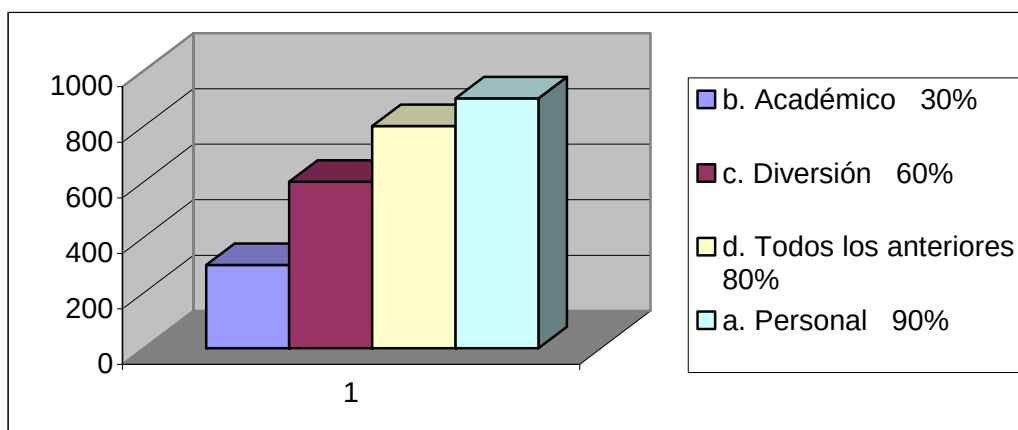


Figura 2. Uso del correo electrónico

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, en este trabajo se busca facilitarles a los estudiantes y profesores las herramientas tecnológicas para compartir información y facilitar el acceso a los nuevos medios. Además, busca incrementar los materiales digitales de la Universidad, para así conservar importantes conferencias y cursos que han sido impartidos por catedráticos invitados o de gran trayectoria en las aulas.

Una manera de explicar las posibilidades de usar el correo electrónico como medio de comunicación es interpretándolo como un conjunto de herramientas y de espacios de tal manera que toda la comunidad universitaria de la UCC interactúen e intercambien información en los siguientes eventos:

- a) Espacios para la comunicación sincrónica y asincrónica individuo-individuo o individuo-grupo.
- b) Espacios para la interacción y la actividad social.
- c) Espacios para la información, distribución, búsqueda y recuperación de información en cualquier formato digital.
- d) Espacios para la educación y la formación.

En este orden de ideas, se argumenta que frente a los modelos tradicionales de comunicación que se dan actualmente en la UCC: profesor-alumno, alumno-profesor, alumno-alumno, medio-alumno; algunas de las nuevas tecnologías generan una nueva posibilidad: alumno-medio-alumno, es decir, la interacción entre los estudiantes de diferentes contextos culturales y físicos se produce gracias a un medio, como por ejemplo el correo electrónico.

Dado los diferentes programas virtuales que existen en la Universidad Cooperativa de Colombia, se hace indispensable el uso de una plataforma de correo electrónico, para que el docente pueda dar seguimiento al avance de sus estudiantes para guiarlos en sus estudios, aclararle dudas, enviarle archivos de información, entre otros apoyos.

Los estudiantes necesitan realizar consultas oportunas que le permitan disminuir interrupciones en su estudio y ejercitar un aprendizaje continuo; enviando sus tareas o trabajos para ser revisados.

Una cuenta de correo electrónico permite el envío y la recepción de mensajes y está asociada a una dirección única, tanto en el ámbito de la Universidad como en Internet. Para acceder a una cuenta de correo se requiere esa dirección única y una contraseña. Así mismo, esos datos permiten el acceso identificado a otros servicios de red.

En la UCC, los programas de educación virtual no emplean el correo electrónico, ya que no está presente como herramienta que soporte la comunicación asíncrona entre docente y dicente; la mayoría usa otra clase de herramientas como el Chat, mensajería instantánea entre personas, que en un gran porcentaje, constituyen meros intercambios de índole personal sin trascendencia científica o académica. Estos servicios los realizan utilizando los servidores de correo de Internet (Yahoo, gmail) los cuales no funcionan a plena capacidad por problemas relacionados con la conectividad y el empleo de un ancho de banda restringido.

2.3 Diseño de la plataforma de correo electrónico para la UCC

El diseño del servicio de correo debe estar relacionado con la topología física de la red y acoplarse a ella. La estructuración idónea del servicio debe estar basado en un encaminamiento de correo centralizado.

Las coordenadas básicas para este diseño son:

1. Definición de uno o varios servidores de correo. Uno de ellos será el principal y el resto secundarios de backup.

La definición de estos servidores permitirá concentrar todos los esfuerzos y recursos en garantizar seguridad y calidad de servicio. Estarán claramente reflejados en los registros de tipo MX.

2. Exclusivamente las máquinas gestionadas por el Servicio de correo deberán disponer procesos SMTP operativos accesibles desde el exterior. Aún así, es necesario por lo menos conocer, que máquinas locales disponen de servidores SMTP. Los responsables del servicio deberán estar completamente coordinados con los gestores del Domain Name Server (DNS). Al asignar una dirección IP a una máquina se debe informar y orientar al propietario las implicaciones de habilitar procesos SMTP si fueran necesarios.

3. Registros de tipo MX. Una vez definido el espacio de direcciones lógicas de correo sólo esas y nada más que esas deberán disponer de registros MX.

4. Filtros de acceso en los routers. Para recoger beneficios con la implantación de una topología centralizada es necesario la utilización de medidas como es el filtro del puerto 25 en el conmutador que da acceso a Internet. De tal forma que: Sólo los servidores definidos en el punto 1. deberá ser accesibles desde el exterior de nuestra Red. Para ello habrá que

definir "listas de acceso" en los routers para que sólo encaminen paquetes IP por el puerto 25 de los servidores definidos, el resto denegado

2.3.1 Configuración adecuada de los Servidores de correo

En el momento de configurar el servidor principal de correo, el cual debe ser el corazón del servicio; se debe tener presente lo siguiente:

1. Definir el espacio de direcciones de correo lógicas de las que es responsable (reflejadas en los registros de tipo MX) el servidor. No olvidarse de los dominios virtuales de los que se responsabiliza si los hubiera.
2. Definir claramente las direcciones IP de las redes a las que damos servicio de correo y que deberán ser las únicas que tengan permiso de utilizar el servidor principal para encaminar correo. A cualquier otra se la debe denegar el servicio en la transacción SMTP. Es decir, hay que tener completo control de las direcciones IP que tienen permiso para establecer una sesión SMTP contra nuestro servidor, lógicamente se incluyen tanto Agentes de Usuarios desde PCs como servidores de correo secundarios internos de la UCC
3. No aceptar correo desde direcciones externas al dominio y destinadas a direcciones externas del dominio UCC. Esta regla junto con la definida en el punto 2. debe denegar el encaminamiento de correo desde cualquier dirección IP fuera de nuestro dominio destinada a cualquier dirección (RCPT TO:) fuera del dominio, independientemente cual sea la dirección origen del sobre(MAIL FROM:).
4. Rechazar correo en el que durante la sesión SMTP aparezca un valor de MAIL FROM: sin dominio.
5. Rechazar correo en el que durante la sesión SMTP aparezca un valor de MAIL FROM: con un dominio que no tenga resolución en el DNS.

Estos serían los requisitos mínimos que se deben definir en un servidor de correo electrónico correctamente configurado para evitar el uso ilegal de sus máquinas por personas no autorizadas. Además se pueden implementar otras medidas restrictivas como:

- Listas de acceso de direcciones de dominios, usuarios y/o direcciones que se les deniega el servicio.
- Si fuera posible se deberían implementar en la configuración de servidor las tablas de MAPS (Mail Abuse Protection System) RBL (Realtime Blackhole List) que denegará el acceso a determinadas direcciones. Las MAPS, RBL es una relación de direcciones IP de: máquinas que no tienen protegido su servidor de correo, máquinas de ISPs que alquilan sus servicios para hacer spam, máquinas que hacen spam directamente etc.

La Universidad Cooperativa de Colombia gestionara dos tipos de cuentas, personales y alumnos.

Para disponer de una cuenta personal de correo electrónico bajo el dominio ucc.edu.co el usuario deberá tener una relación laboral con la Universidad Cooperativa de Colombia o de alguna de las entidades colaboradoras. Las cuentas personales de correo electrónico que no respondan a los criterios anteriores sólo se crearán si están avaladas, administrativamente, por la Gerencia de la Universidad, y, técnicamente, por los Servicios Informáticos. Estas cuentas son válidas hasta que finalice la relación laboral adquirida con la Universidad o con las entidades colaboradoras. La naturaleza legal de contenidos, directorio electrónico, etc. es distinta en el caso de empleados que en el de alumnos y graduados.

El protocolo a utilizar para enviar los correos electrónicos es el **SMTP**, (**Simple Mail Transfer Protocol** o Protocolo Simple de Transferencia de Correo). El cual funciona en unión con servidores **POP** (**Post Office Protocol** o Protocolo de

Oficina de Correos). Esta asociación de SMTP y POP permite tener no solamente el correo de la UCC sino también otras cuentas simultáneamente.

En cuanto al espacio y tráfico del servidor de correo de la UCC Se debe tener presente el siguiente análisis: Dado que un correo al igual que un archivo o carpeta ocupa cierto espacio (medido en Kb, Mb, etc.) en el disco duro del computador; se hace necesario una reeducación con respecto al uso de este servicio el cual es estrictamente académico.

Por otro lado, cada vez que se descarga un mensaje de correo electrónico se realiza una transferencia de datos, es decir, estamos generando tráfico Web y ocupando así una porción de lo que se denomina ancho de banda, que en la mayor parte de los servidores está más o menos limitado según los servicios contratados. Además, un excesivo volumen de tráfico puede volver lento la comunicación docente-dicente e incluso bloquear el correcto funcionamiento de nuestro servidor. También se debe tener presente que los mensajes de email se van distribuyendo según son enviados, pero si se crea una gran carga sobre el servidor los mensajes no se repartirán fluidamente y generarán una cola de correo que retrasará su distribución.

Los buzones se crearan con una capacidad máxima de 10 Mb, aunque esta cantidad puede variarse. En cualquier caso, si un buzón llega a llenarse, es decir, completa sus 10 Mb de capacidad, dejará de recibir mensajes y comenzará a devolverlos a los remitentes respectivos.

Por lo tanto, la principal tarea a la hora de gestionar una cuenta de email en la UCC es **descargar el correo con una periodicidad frecuente**, con el fin de evitar que el buzón se llene.

Las listas de distribución de mensajes facilitan y racionalizan el envío de mensajes entre grupos de personas. Una lista de distribución es un conjunto de direcciones electrónicas agrupadas bajo un sólo nombre que se utiliza para enviar mensajes a todas las direcciones incluidas en ella. De acuerdo con el expuesto anteriormente se sugiere organizar listas por núcleos temáticos+grupos+docentes.

Para realizar la suscripción a la lista hay que enviar un mensaje de correo electrónico al administrador del sistema informando los datos que se hayan estipulado para dicho trámite. El remitente recibirá un nuevo mensaje con las orientaciones precisas para enviar mensajes a la lista, darse de baja, solicitar ayuda o información complementaria, etc.

Un ejemplo de correo no deseado que se debe controlar en este proyecto es el denominado Spam al correo publicitario no solicitado, también llamado correo inservible. Esta práctica está muy extendida pero a la vez es muy perseguida en Internet, por lo que debemos emplear los medios a nuestro alcance para luchar contra sus efectos y por supuesto, para no incurrir en ella.

Lo primero a tener en cuenta es el hecho de que si se envía email publicitario no autorizado se puede pasar a formar parte de una de las muchas listas negras de *spammers* que existen en la red. Desde este momento, muchos filtros y sistemas anti-spam vetarían todos los envíos desde esa cuenta.

Aunque el propio servidor cuenta con un filtro anti-spam, **es conveniente tener instalado alguno localmente**. Sin embargo se debe tener en cuenta que estos sistemas no son 100% infalibles y a veces los filtros anti-spam pueden impedir la recepción de emails que no son tales. Los usuarios que detecten cualquier incidencia de este tipo deben comunicarlo a los administradores del servidor de correo UCC.

Con respecto al formato del mensaje se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La cabecera se compone de campos, algunos de ellos reflejan información técnica del envío y otros de ellos nos indican el equivalente a la dirección, remite, remitente y matasellos de una carta postal
- To: El destinatario(s) principal(es) del mensaje.
- From: Dirección de la persona que envía el mensaje. Este campo lo genera automáticamente la aplicación de correo electrónico utilizada y no se puede modificar.
- Date: Fecha de envío del mensaje.
- Subject: Tema del que trata el mensaje . Es un texto de libre escritura. Se recomienda hacer una síntesis del contenido del mensaje, a ser posible de una manera corta y significativa. Debemos considerar que el subject es lo primero que los receptores van a ver del mensaje.
- Cc: Direcciones de correo a las que se quiere enviar una copia del mensaje, además de al destinatario principal. Las personas cuya dirección aparezca en este campo, deben entender que quien envía el mensaje desea que él se entere del contenido del mismo, pero no es su destinatario directo.
- Bcc: Una variante del Cc. Los destinatarios no perciben que el mensaje va a llegar a un tercero.
- El cuerpo del mensaje que contienen la información que se desea enviar.

El cifrado de mensajes garantiza la **confidencialidad**, pero no evita que una persona falsifique el remite de un mensaje o realice cambios en su contenido.

Para garantizar la **autenticación** y la **integridad** de un documento, se utiliza el concepto de **firma digital**. Una vez compuesto un mensaje, el remitente firma el documento de forma que nadie puede manipular su contenido sin invalidar por ello la firma. El destinatario, conociendo la clave pública del remitente, podrá comprobar que ese mensaje es autentico y no ha sido manipulado.

Como para el caso del cifrado de mensajes, es importante que nadie conozca nuestra clave privada y es imprescindible que el destinatario conozca nuestra clave pública correcta.

La firma digital, por si sola no garantiza la confidencialidad del mensaje ya que no se realiza ningún cifrado de su contenido. En caso de considerarlo necesario pueden combinarse el cifrado de mensajes y la firma digital.

Con el concepto de **correo seguro** se hace referencia a un sistema que nos garantice tres conceptos básicos en el diseño de una plataforma de correo electrónico en la UCC:

Confidencialidad que garantiza, mediante técnicas de **cifrado** o encriptación, que solo el destinatario podrá descifrar y leer el mensaje.

Autenticación que permite a un usuario **firmar** un documento antes de enviarlo, de forma que no quede duda al destinatario sobre la procedencia de dicho mensaje y sobre la identidad del remitente.

Integridad que impide cualquier tipo de manipulación sobre el contenido de mensaje por parte de terceras personas, asegurando así que el mensaje es recibido tal como fue emitido.

El cifrado trata de evitar que personas no autorizadas puedan acceder al contenido de un documento. Debe proporcionar una comunicación segura sobre canales inseguros, permitiendo que dos personas o entidades puedan compartir información confidencial, aunque dicha información pueda ser interceptada por una tercera persona o entidad.

Para lograr lo anterior en nuestro proyecto se usará el Cifrado con clave pública o asimétrica el cual se basa en la utilización por cada usuario de un par de claves: una clave privada que solo él conoce, y la correspondiente clave pública que debe ser conocida por la persona o personas que deseen enviarnos un mensaje cifrado.

Cuando se envía un mensaje cifrado, se debe utilizar la clave pública del destinatario para cifrarlo. Solo el destinatario, que conoce su clave privada correspondiente, podrá descifrar dicho mensaje.

Este sistema, aunque mucho más seguro que el tradicional, plantea también las siguientes sugerencias:

- La clave privada debe permanecer siempre secreta.
- La clave pública debe ser conocida por todas las personas que deseen enviar un mensaje cifrado. Para ello se debe publicar por todos los medios a nuestro alcance.
- Se debe impedir que una persona manipule nuestra clave pública, confundiendo de esta manera a las personas que deseen enviar un mensaje cifrado.

La violación de la seguridad de los sistemas y/o de la red puede incurrir en responsabilidades civiles Y/O criminales. La Universidad Cooperativa de Colombia debe colaborar al máximo de sus posibilidades para investigar este tipo de actos, incluyendo la cooperación con la justicia.

Los administradores del servicio de correo de la UCC deben realizar regularmente copias de la información y de los mensajes guardados en los discos duros de los servidores. Pero no es responsabilidad de la Universidad mantenerlos.

Ejecutar regularmente un antivirus en los buzones (la periodicidad y la cantidad de casillas se definirá como un mínimo, porque cuando se tienen ataques de virus esto se intensifica).

Se implantara el Webmail de tal manera que nos permita utilizar el email a través de la propia web, es decir, sin descargar el correo electrónico localmente. Es el sistema empleado por la mayoría de servicios de email gratuito (Hotmail, Yahoo,

Gmail). Tiene la ventaja que se puede consultar desde cualquier ordenador conectado a Internet sin necesidad de otros programas auxiliares como Outlook, pero también presenta otras características que hacen que no sea la opción más adecuada para la mayoría de los casos:

- En primer lugar, cuando consultamos nuestra cuenta a través de webmail los mensajes no se descargan localmente, sino que siguen estando en el servidor virtual (es decir, ocupando espacio en el servidor de correo-ucc), lo cual limita su capacidad a las mencionadas 10 Mb que se asignan inicialmente como espacio virtual a cada buzón.
- Cuando se emplea Webmail se debe tener presente que los mensajes pueden no estar almacenados solamente en la denominada **Bandeja de entrada (inbox)**. Si escribimos mensajes desde Webmail, éstos también se almacenarán en una carpeta de **Elementos enviados** virtual. Además, cuando se elimina un mensaje, éste no desaparecerá del servidor inmediatamente sino que irá también a otra carpeta virtual **Papelera de reciclaje**, de donde debemos eliminarlos definitivamente. Es decir, que aunque nuestra **Bandeja de entrada** de mensajes aparezca vacía, la cuenta puede igualmente estar llena.
- Finalmente, como se ha indicado, este servicio permite mantener sólo una limitada cantidad de email, por lo que recomendamos **no hacer un uso exclusivo de él, sino que se utilice como un complemento** del uso normal a través de Outlook Express para aquellas ocasiones (viajes, trabajo en casa, etc.) en las que se nos haga indispensable acceder a nuestra cuenta desde un ordenador que no es el habitual y **borrar a menudo carpetas y papeleras**.

Para los ficheros digitales que se envían junto con un determinado mensaje de email. Si bien un mensaje de texto apenas tendrá un tamaño de un par de Kb, un adjunto, por el contrario, podría tener cualquier tamaño, incluso varias Mb. Cuando enviamos un archivo adjunto debemos procurar que éste no tenga un tamaño

excesivo con el fin de no saturar mucho el tráfico. Una recomendación básica es **enviarlos comprimidos en .zip**. Otra recomendación sería **no abusar del envío y reenvío de adjuntos**, ya que la abundancia de éstos hace que los buzones se bloqueen y se llenen muy pronto.

Por ultimo, se debe controlar las felicitaciones navideñas y divertimentos en Power Point reenviados ya que pueden colapsar el servicio de correo en cuestión de horas.

La puesta en operación de una plataforma de correo electrónico busca satisfacer tres factores: comodidad, costo y calidad. En lo que hace a la comodidad, la comunicación por correo electrónico con el Docente o entre los estudiantes es posible dondequiera que estos puedan vincularse por medio de una red física y de software. Las personas no se ven obligadas a alejarse de sus trabajos o sus familias para recibir un conocimiento.

El Docente se puede comunicar directamente con un solo estudiante o con todos ellos. Por su parte, éstos tienen la flexibilidad de contar, para finalizar las tareas asignadas, con un plazo más prolongado que el ofrecido por los cursos tradicionales dictados en las aulas.

El adiestramiento a distancia por correo electrónico fomenta la equidad de acceso al brindarles oportunidades a quienes no pueden acudir a los centros educativos tradicionales. Este tipo de adiestramiento a distancia se aprovecha al máximo al utilizarse para alcanzar a estudiantes geográficamente dispersos. Además, permite que profesores ubicados en lugares alejados se comuniquen con los estudiantes reunidos en un aula tradicional.

El costo es un factor importante en la educación, y el adiestramiento a distancia por correo electrónico reduce los gastos relacionados con viajes, alojamiento y viáticos, lo que se traduce en ahorros importantes.

Si bien podría suponerse que las TIC mejoran automáticamente la calidad del adiestramiento a distancia, haciendo de éste un método más eficaz que el de la instrucción impartida en las aulas, las investigaciones que se disponen indican que, en lo que hace a la transferencia de conocimientos, no hay grandes diferencias entre los métodos de adiestramiento en las aulas y a distancia.

2.4 Aplicación del correo electrónico en la enseñanza.

El correo electrónico ofrece nuevas formas de interacción entre alumnos y docentes de la Universidad Cooperativa de Colombia, ubicados en contextos geográficos y culturales diferentes. Permite un camino para aprender a comunicarse con otros que enseñan y aprenden (docentes universitarios, investigadores, figuras del ámbito político y cultural, expertos en temas académicos, etc.).

Los computadores habrán de producir cambios profundos en las modalidades de enseñanza y aprendizaje. No se trata, de modernizar el paisaje de la enseñanza con aparatos sofisticados, sino de empezar a visualizar puentes para comunicar los diferentes programas académicos presenciales y no presenciales que se imparten en la UCC. Las nuevas tecnologías de la información y comunicación parecen ser uno de los caminos posibles, no el único, pero sí viable.

En este orden de ideas, una de las características de las nuevas tecnologías de gran importancia en la educación es la referida a la interactividad, es la posibilidad de que el emisor y el receptor permuten sus respectivos roles e intercambien mensajes. Los medios de comunicación de masas, periódicos, radio, televisión

definen los papeles de los participantes de modo estático, por un lado productor / distribuidor de la información y por el otro el receptor /consumidor de la información. Los nuevos medios se caracterizan por todo lo contrario no existe un centro y una periferia, un emisor y una masa de espectadores. Esta masa diferenciada está desapareciendo para dar paso a grupos de intereses e individuos que interactúan entre sí, formando comunidades virtuales, y que no sólo consumen información, sino que también la producen y la distribuyen.

Este rasgo de interactividad, junto con la deslocalización, define más que cualquier otro las nuevas tecnologías de información y posee implicaciones cruciales en todos los ámbitos de nuestra experiencia y aporta un ejemplo donde se señala que la Internet puede soportar modelos tradicionales de educación a distancia, pero están emergiendo nuevos entornos de enseñanza / aprendizaje basados no sólo en forma de comunicación en tiempo real (videoconferencia) sino en técnicas didácticas de aprendizaje colaborativo y cooperativo.

Estos entornos rompen la unidad de tiempo, espacio y actividad de la enseñanza, creando aulas virtuales, esto es, espacios para la actividad docente / discente soportado por un sistema de comunicación mediado por un ordenador.

Con la implantación de una plataforma de correo electrónico en la UCC que soporte la enseñanza virtual, se supone un esquema de comunicación persona a persona, y las listas de distribución permiten difundir mensajes a grandes grupos de suscriptores. Las listas, que suelen ser temáticas, permiten a la comunidad de personas con intereses comunes estar continuamente comunicándose entre sí, formando una comunidad virtual e intercambiando información, ideas, experiencias y conocimientos. [27]

Los tópicos que se pueden administrar mediante una plataforma de correo electrónico se pueden referenciar así:

1) Manejo del grupo en el aula. 2) Interacción con estudiantes y docentes. 3) Apoyo para preocupaciones personales. 4) Métodos de enseñanza. 5) Evaluación y calificaciones. 6) Día para planes de elección. 7) Estrategias de aprendizajes colaborativos. 8) Solución a problemas de aula. 9) Desarrollo persona. 10) Otros.

CAPITULO 3

EVALUACION DE LOS ELEMENTOS RELACIONADOS CON UNA PLATAFORMA DE CORREO ELECTRONICO.

Introducción

Uno de los primeros pasos que hay que dar en la Universidad Cooperativa de Colombia es el de crear condiciones para impartir la educación a distancia.

Es lógico buscar para el adiestramiento, un entorno que reduzca al mínimo los problemas logísticos y permita formar un grupo de Docentes y personal de apoyo que entiendan o puedan aprender el uso de las TIC en torno a las que se formularán los nuevos planes de estudio.

Una vez capacitado, el personal universitario podría brindar una base de conocimientos valiosa para instituir en el futuro el adiestramiento por correo electrónico en todas las seccionales de la UCC.

Además, es fundamental seleccionar únicamente las tecnologías más adecuadas para respaldar el adiestramiento a distancia. Con el objetivo de no fomentar las tecnologías costosas que se necesitan para emular las comunicaciones en tiempo real, pues el adiestramiento a distancia se puede suministrar con eficacia a un costo muy inferior. El correo electrónico es un ejemplo del empleo de una metodología de adiestramiento diferida en el tiempo en lugar de una tecnología de audio conferencias o videoconferencias en tiempo real, relacionada con la educación tradicional impartida en las aulas.

Esta sugerencia es particularmente válida para los casos en que las comunicaciones son más difíciles. El correo electrónico funciona bien con los

módems más antiguos, que utilizan velocidades de baudios más reducidas que las necesarias para el traslado en tiempo real de archivos de señales vocales o de video.

Pese a que las posibilidades del correo electrónico se aprovechan al máximo al establecer contacto con estudiantes ubicados en puntos remotos, en la etapa inicial del adiestramiento a distancia el éxito puede incrementarse si se conserva un poco del ambiente del aula tradicional, en la cual las interacciones por correo electrónico complementan la pericia del Docente.

Con ello se reducirían los problemas de deserción y se limitaría la necesidad de modificar radicalmente los programas de estudio existentes, a la espera de que los profesores lleguen a dominar bien las tecnologías.

El conocer todo lo posible sobre la población destinataria es sumamente importante para el adiestramiento a distancia por correo electrónico. Teniendo en cuenta a dicha población, se deben considerar todos los aspectos del material de lectura: secuencia de presentación, estilo de redacción, organización del contenido y materiales auxiliares de lectura utilizados. En consecuencia, es muy útil que los instructores locales evalúen el programa de estudios propuesto para el curso y sugieran cambios.

Durante la etapa inicial de un curso por correo electrónico se debe contar con un proceso de evaluación bien elaborado y aplicado que ayude a los instructores a satisfacer las necesidades especiales y los niveles de aptitud de los estudiantes. Por medio de una investigación, una planificación y una evaluación cuidadosas, los educadores pueden formular estrategias de adiestramiento por correo electrónico que incluyan las tecnologías apropiadas capaces de armonizar los presupuestos existentes con las necesidades de la población destinataria.

Para la evaluación se tomo como ejemplo la instauración de un Diplomado en educación a distancia. La muestra estuvo conformada por 2 grupos de 15 profesores, quienes fueron seleccionados bajo el criterio de que apoyaran a la UCC en estos proyectos. La estrategia de comunicación entre los participantes fue la creación de una lista de discusión para intercambiar experiencias y posturas ante determinados tópicos relacionados con el tema. El análisis de la comunicación que se generó de la lista reporta que fue el elemento más importante de la investigación, la materia prima, ya que a partir de ese análisis se dieron cuenta del poderoso uso que se le dio al correo electrónico.

3.1 Elementos relacionados con el servicio de correo electrónico

El servicio de correo electrónico permite superar barreras del tipo espacio-temporal, propiciando un nuevo proceso de enseñanza-aprendizaje, caracterizado por el apoyo de la tecnología a sus participantes (profesor-alumno).

Por tanto, para lograr este objetivo, se debe tener presente los siguientes elementos:

3.1.1 Estándares y software de código abierto

Uno de los aspectos fundamentales para garantizar la compatibilidad y buen funcionamiento del sistema de correo electrónico se basa en el seguimiento estricto de los estándares y recomendaciones establecidos por el IETF (Internet Engineering Task Force, www.ietf.org) que garantizan la compatibilidad con la mayor parte de servidores y clientes existentes.

Finalmente, uno de los pilares necesarios para consolidar el proceso de estandarización se basa en disponer de una plataforma de trabajo y un software respetuoso al máximo con los estándares de trabajo y que no dependa de un

fabricante. Es por esto que se propone que el sistema de correo debe estar basado en software de código abierto distribuido bajo licencia GPL (General Public Licence).

Destacar en este sentido la importancia de que los usuarios finales utilicen clientes de correo que se adapten al máximo a esta filosofía de calidad y trabajo. Resulta especialmente recomendable, siendo por otra parte el cliente estándar de la Universidad, el uso de Mozilla al menos como cliente de correo.

3.1.2 Seguridad

Otro elemento que preocupa cada vez más a los usuarios finales y que se ha intentado solucionar en la medida de lo posible es el tema de la seguridad en el correo electrónico. En este sentido se debe adoptar las siguientes medidas:

- Optimización en la instalación de los servidores de correo (estafetas y relays) y en los servidores de autenticación, incluyendo firewalls locales en cada uno de ellos y sistemas de detección de intrusos.
- Segmentación de los servidores en subredes con un único punto de acceso.
- Monitorización y generación de alarmas (mail, sms) de los elementos que constituyen el servicio de correo electrónico.
- Implantación de protocolos de acceso seguro tanto en el tráfico cliente-servidor como servidor-servidor.
- Implantación de sistemas antivirus en todos los servidores de correo con actualización de patrones de virus cada hora. Se propone como convención eliminar los mensajes con virus sin enviar notificaciones a ninguna de las partes, en vista de la tipología de los últimos virus.

3.1.3 Política anti-spam

Tal vez el mayor problema del correo electrónico hoy en día es el SPAM o correo no deseado. Según las últimas cifras el correo no deseado ha superado en media

al correo deseado, lo que se traduce en una importante degradación del servicio de correo.

Con el fin de evitar en la medida de lo posible este problema se propone fijar unos requisitos mínimos:

- Eliminación del correo no deseado interno mediante la elaboración de bases de datos de repudio y listas de distribución de suscripción voluntaria.
- Formación a usuarios finales en el uso de herramientas antispam locales como los filtros de cabeceras, y filtros bayesianos en los clientes.
- Implantación de medidas antispam en los servidores de correo.
- Base de datos ORDB.
- Filtros activos (basados en filtros bayesianos tipo spamassassin).
- Utilidades manuales de filtrado incluidas en el sistema de filtrado de virus.
- Denuncia y bloqueo de usuarios generadores de spam.

3.1.4 Alta disponibilidad

Finalmente, otro de los elementos que se debe incluir en esta plataforma de correo electrónico destinada a la enseñanza es un sistema de alta disponibilidad y balanceo de carga en todos los elementos que integran dicha plataforma. Los elementos básicos son:

- Redundancia en todo el hardware.
- Relays de correo.
- Estafetas.
- Servidor de directorio.
- Servidor de tiempo.
- Almacenamiento.
- Sistema basado en switches de nivel 2-7 para realizar el failover y el balanceo de carga.
- Doble camino en los accesos de red.

- Sistemas eléctricos redundantes (se incluye doble fuente de alimentación en cada máquina) con doble circuito.
- Sistema de datos externo en alta disponibilidad basado en el standard fiber channel.

Todos estos elementos contribuyen a garantizar una disponibilidad superior al 99%, y un tiempo casi despreciable de recuperación a fallos y actualizaciones del sistema.

3.2 Costos de implementación

Con relación a los costos de implementación de esta plataforma de correo electrónico no solo debe medirse en función de aspectos financieros también se da en términos de rentabilidad académica y social. La rentabilidad financiera de hecho depende en gran medida de la académica y social pues resulta lógico pensar que programas virtuales socialmente pertinentes y de alta calidad académica generen mayor demanda. La estrategia debe centrarse en la ampliación de la cobertura, el establecimiento de alianzas, convenios, uniones temporales, etc que permitan trabajar intensamente en la generación de estrategias de mercadeo para ir a la conquista del estudiante virtual.

Con respecto a los costos de este proyecto se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Uso del servicio de Internet de la Universidad.
- Todo el software será open source.
- El costo a tener presente es el siguiente:

Talento humano

1 Ingeniero de sistemas especialista en redes de computadores

1 Ingeniero de sistemas con conocimiento en programación Web

3 Ingenieros de sistemas

Recursos físicos

2 Servidores

1 oficina

Papelería

Bibliografía

Imprevistos

El valor del servicio se debe calcular con base en alguno de dos de los siguientes criterios: tiempo o número de estudiantes. Por tiempo, no se tiene en cuenta el número de estudiantes, profesores o cursos y su costo no es superior a un millón de pesos mensuales.

CONCLUSIONES

A través de este proyecto, se realizó un análisis orientado a determinar todos los aspectos relacionados con la implementación de una plataforma de correo electrónico para la educación virtual en la Universidad Cooperativa de Colombia.

Teniendo en cuenta lo anterior con el desarrollo de este proyecto se implementan alternativas de comunicación, que contribuya al análisis de los programas educativos y todo tipo de investigación, con el fin de ofrecer una respuesta a la constante demanda de información con soluciones económicamente factibles.

Por lo tanto la ejecución de esta herramienta con aplicaciones de comunicación asíncrona como el correo electrónico puede ayudar, por ejemplo para que un alumno realice una consulta a su profesor. También poder ofrecer servicio de listas de distribución o grupos de noticias que implementen un foro de discusión activo entre profesor y alumno y entre los distintos alumnos.

Por otra parte es importante destacar que esta plataforma tiene la ventaja de que, al ser interna de la universidad no tiene problemas de costo económico, asegura la independencia tecnológica de la Universidad en un campo de importancia económica creciente y es susceptible de adaptación a los requerimientos específicos que desde los distintos centros y departamentos se planteen. Además, una característica fundamental de esta plataforma es que al funcionar desde uno de los servidores informáticos de la UCC, permite ser controlada por el Servicio de Informática de la Universidad que sería el responsable último del sistema.

Teniendo en cuenta los aspectos técnico – económico se observa que esta plataforma se puede desarrollar con un bajo costo de funcionamiento si se tiene en cuenta que puede funcionar sin necesidad de acudir a servidores de tipo comercial.

Finalmente la viabilidad de tipo tecnológico se halla fundamentada por una necesidad de mejoramiento del manejo de la información y agilización de todos los materiales educativos y demás comunicaciones que deben tener los integrantes de los programas virtuales de la UCC, para el logro de sus objetivos pedagógicos.

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Muñoz, Manel Ramon i Introducció al e-learning UOC (Universitat Oberta de Catalunya. 2002
- ² García, Carlos E-learning teleformación : diseño, desarrollo y evaluación de la formación a través de Internet Ediciones Gestión 2000, S.A.
- ³ SILVIO, José. The Virtual Paradigm In Higher Education: Implications On Equity, Quality And Relevance. The 19th ICDE World Conference on Open Learning and Distance Education. The New Educational Frontier: Teaching and Learning in a Networked World. Viena. Austria. ,1999
- ⁴ - Fernández Gómez, Eva I. Learning : implantación de proyectos de información On-Line. Ra-Ma, Librería y Editorial Microinformática 2002
- ⁵ <http://learnativity.com/edjournals.html>
- ⁶ <http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning/bibliotec@/definiciones.htm>
- ⁷ Muñoz Ramón Introducció al e-learning, Manel UOC (Universitat Oberta de Catalunya 2001
- ⁸ MONTERO Soto, Jéssica. U virtual UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. INTERNET (RED DE COMPUTADORES 2002
- ⁹ Martínez López, Francisco José Enseñanza virtual y e-learning para profesores universitarios principiantes; Infante Moro, Alfonso 2001
- ¹⁰ Díaz, Alfredo. Rondón , Maritza. Ruíz, María Mercedes. Ocazonez, Luding. Proyecto: Educación Virtual: Plataforma de Aprendizaje y Desarrollo Regional. UNAB. Documento.2001
- ¹¹ Ruipérez García, Germán Educación virtual y e-learning Fundación Auna 2002
- ¹² Torres Toro, Sebastián Metodología de la enseñanza abierta y a distancia : (e-learning) Ediciones La Montaña 2001
- ¹³ Wyatt, Allen L. La Magia del Internet. 1998
- ¹⁴ <http://www.uclm.es/profesorado/ricardo/MetodologiaNNTT.html>
- ¹⁵ Mark Torben Rudolph, Correo electrónico. Qué fácil. Editorial : Marcombo. 2001

- ¹⁶ Drummond, Rik. Guia de Correo Electronico. McGraw-Hill Interamericana. 1998
- ¹⁷ Gomez Pedraz Ruth. USO del Correo Electronico Guia. Prentice Hall. 1998
- ¹⁸ <http://www.elrinconcito.com/historia>
- ¹⁹ Philip Hazle. Exim SMTP Mail Server: Official Guide for Release 4. 2001
- ²⁰ Aguilar O. La educación a distancia a través de Internet: revisión y perspectivas en cuba-, Consultaría DELFOS. Centro de Información de la Energía, 1999.
- ²¹ Barron, Tom. Interactive Distance Learning. Special Report. Technical Training. May/June 1999.
- ²² Días, Alfredo. Rondón, Maritza, Ruiz, María Mercedes. Ocazonez, Luding. Proyecto: Educación Virtual: Plataforma de Aprendizaje y Desarrollo Regional. UNAB, Documento. 1998.
- ²³ Díaz, Alfredo. Rondón , Maritza. Ruíz, María Mercedes. Ocazonez, Luding. Proyecto: Educación Virtual: Plataforma de Aprendizaje y Desarrollo Regional. UNAB. Documento. 2001
- ²⁴ Drummond, Rik. Guia de Correo Electronico. McGraw-Hill Interamericana. 1998
DUGGLEBY, J., El tutor Online. La enseñanza a través de Internet, Deusto, Barcelona. 2001
- ²⁵ Fernández Gómez, Eva I. Learning : implantación de proyectos de información On-Line. Ra-Ma, Librería y Editorial Microinformática 2002
- ²⁶ García, Carlos E-learning teleformación : diseño, desarrollo y evaluación de la formación a través de Internet Ediciones Gestión 2000, S.A.
- ²⁷ Gomez Pedraz Ruth. USO del Correo Electronico Guia. Prentice Hall. 1998
Martínez López, Francisco José Enseñanza virtual y e-learning para profesores universitarios principiantes; Infante Moro, Alfonso 2001
MONTERO Soto, Jéssica. U virtual UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. INTERNET (RED DE COMPUTADORES) 2002
Muñoz, Manel Ramon i Introducció al e-learning UOC (Universitat Oberta de Catalunya. 2002
Philip Hazle. Exim SMTP Mail Server: Official Guide for Release 4. 2001
R. Hiltz, B. Wellman Asynchronous Learning Networks as a Virtual Classroom

R. Hiltz, L. Teles, M. Turoff Learning Networks: A Field Guide to Teaching and Learning Online L. Harasim, S. MIT Press, 1995.

Ruipérez García, Germán Educación virtual y e-learning Fundación Auna 2002

SÁNCHEZ, J. Comunidades virtuales de aprendizaje: Conceptos e ideas. Conferencia: 2002

SILVIO, José. The Virtual Paradigm In Higher Education: Implications On Equity, Quality And Relevance. The 19th ICDE World Conference on Open Learning and Distance Education. The New Educational Frontier: Teaching and Learning in a Networked World. Viena. Austria. ,1999

Torres Toro, Sebastián Metodología de la enseñanza abierta y a distancia : (e-learning) Ediciones La Montaña 2001

ACUÑA, S. y WEBER, V. (1999), La utilización de hipertextos como herramientas para el aprendizaje y la instrucción.

ALIENDE, E. (1999), El futuro de la teleformación.

APARICI, R. (2000), Mitos de la educación a distancia y de las nuevas tecnologías.

ARTÉS, J. (2001), El apoyo de la tecnología a la Formación.

Educación a Distancia frente a las nuevas tendencias socioeconómicas y políticas

<http://tecnologiaedu.us.es/edutec/2libroedutec99/libro/2.3.htm>

<http://usuarios.lycos.es/nachos/8.htm>

<http://www.elrinconcito.com/historia>

http://www.rrhhmagazine.com/online/encuentro_elearning/encuentro_elearning_2.

<http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning/bibliotec@/definiciones.htm> introducción al e-learning Ramon i Muñoz, Manel UOC (Universitat Oberta de Catalunya 2001

<http://www.teleformacion.edu/futuro.htm>

<http://www.uasnet.mx/centro/posgrado/dcs/revista/Num7/persp.htm>

<http://www.uned.es/ntedu/espanol/temas-de-debate/mitos/nuevastecnos.htm>

<http://usuarios.lycos.es/nachos/8.htm>

GLOSARIO

- **AICC:** El Comité de Capacitación Basada en Computadoras (CBT) de la Industria de la Aviación es una asociación internacional de profesionales de la capacitación basada en tecnología que desarrolla pautas de capacitación para la industria de la aviación. Estas pautas se aplican al desarrollo, entrega y evaluación de cursos de capacitación que se entregan a través de tecnología. Recomendamos elegir distribuidores que cumplan con esta norma.
- **ASCII** (American Standar Code for Information Interchange): es un estándar de códigos de caracteres.
- **Attach:** asociar un fichero (texto, imagen, sonido, etc.) a un mensaje para que al enviarlo, el fichero asociado se envíe automáticamente.
- **Authoring tool:** Un programa de software que permite a las personas crear sus propios cursos en línea (Courseware). Tipo de herramienta de autor que incluye herramientas especializadas en la educación.
- **Bajar** (descargar): transferir archivos (programas, texto, imagen, sonido, vídeo, etc.) desde un ordenador o una red remota.
- **Bit:** unidad mínima de información en el mundo de la informática.
- **Bps** (bits por segundo): es el número de bits por segundo que se están transfiriendo (normalmente por un modem). Es una medida de velocidad, también llamada tasa de transferencia.
- **Capacitación Basada en Aulas:** Término que designa la capacitación tradicional. (Reemplaza el término capacitación conducida por un instructor, que confundía a aquellos que usan a los instructores on-line).
- **Chatear:** charlar, conversar a través de un servicio que ofrece la red Internet, el IRC

- **Ciberspacio:** (ing.: cyberspace) Este termino, que fue acuñado por primera vez por el escritor William Gibson en 1984, describe la gran variedad de recursos de información disponibles a través de redes de ordenadores.
- **Correo Electrónico:** servicio que ofrece una red de comunicaciones (por ejemplo la red Internet, Fidonet, etc.) para enviar y recibir mensajes.
- **Course Structure Format (CSF):** Es un lenguaje basado en XML para representar la estructura de un curso, susceptible de ser utilizado para definir todos los elementos de la estructura de un curso, y con referencias externas necesarias para mover un curso del entorno de un LMS a otro.
- **Courseware:** Cualquier tipo de curso educativo puesto sobre un programa de software o sobre web.
- **e-Learning Asincrónico:** El e-Learning Asincrónico no ocurre simultáneamente. Algunos ejemplos de e-Learning asincrónico incluyen la toma de un curso cuyo ritmo lo marca el alumno, el intercambio de mensajes de e-mail con un mentor, y la publicación de mensajes en un grupo de discusión sobre un tópico relacionado con el curso.
- **Emotion (smiley):** son símbolos construidos con caracteres que permiten dar mayor expresividad a los mensajes electrónicos.
- **Freeware:** software cuya licencia de uso es gratuita y además se puede copiar libremente.
- **Herramientas de Colaboración:** Las Herramientas de Colaboración le permiten a los alumnos trabajar con otras personas vía e-mail, discusiones encadenadas o chat. En algunos casos, la colaboración se usa en proyectos basados en equipos.
- **Learning Object Metadata (LOM):** Esta especificación entrega una guía sobre cómo los contenidos deben ser identificados o etiquetados y sobre cómo se debe organizar la información de los alumnos de manera de que se puedan intercambiar entre los distintos servicios involucrados en un sistema de gestión de aprendizaje LMS).

- **Login:** nombre o identificación de un usuario.
- **Modem** (modulador / demodulador): es un aparato que permite comunicar un ordenador (trabaja en modo digital) con la línea telefónica para la transferencia de información.
- **Off-line:** desconectado, fuera de línea.
- **On-line:** conectado, en línea.
- **Password:** clave o contraseña.
- **POP:** protocolo de Internet para recibir mensajes de correo electrónico. La versión actual es POP3.
- **Protocolo POP:** El significado de las siglas POP es Protocolo de Oficina de Correos (Post Office Protocol). El protocolo visto con anterioridad, el SMTP, se creo en un momento en el que la red Internet no estaba todavía en auge. El protocolo SMTP se creo cuando los usuarios tenían cuentas en ordenadores que estaban continuamente conectados a Internet, de tal forma que cuando un usuario quería leer su correo, entraba en una sesión de terminal y solicitaba al servidor que le diese el correo que tenia almacenado para el. Claro esta, esta situación ha cambiado considerablemente, hoy en día, los usuarios se conectan a la maquina servidora de correo por un periodo de tiempo muy breve, el suficiente para solicitar el envío del correo mediante un programa cliente. Por tanto el servidor de correo electrónico debe mantener almacenado el correo en sus buzones y enviarlo a los clientes de correo cuando estos se conecten y lo soliciten. Este es el objetivo para el cual se creo el protocolo Post Office Protocol, POP. La situación actual es que se utiliza el protocolo SMTP para el envío de correo y para la recepción de correo se utiliza el protocolo POP, pero ya en su tercera versión desde su aparición, el POP3.
- **Protocolo SMTP:** El significado de las siglas de SMTP es Protocolo Simple de Transmisión de Correo (Simple Mail Transfer Protocol). Este protocolo esta descrito en la RFC 821 y es el estándar de Internet para el intercambio de correo electrónico. SMTP es un protocolo independiente del subsistema de transmisión usado. Necesita que el subsistema de transmisión ponga a su

disposición un canal de transmisión fiable y con entrega ordenada, con lo cual el uso del protocolo TCP en la capa de transporte es lo adecuado. Para que dos sistemas intercambien correo mediante el protocolo SMTP, no es necesario que exista una conexión interactiva, ya que este protocolo usa métodos de almacenamiento y reenvío de mensajes.

- **Proveedor de Servicios para Aplicaciones (ASP):** Un Proveedor de Servicios para Aplicaciones (ASP) es una compañía que ofrece a individuos o empresas acceso, a través de Internet, a aplicaciones de software y a servicios relacionados que de no ser así tendrían que estar ubicados en sus propias computadoras.
- **Receive:** recibir. **Send:** enviar, mandar.
- **SMTP:** protocolo de Internet para enviar mensajes de correo electrónico.
- **Spamming:** práctica para captar potenciales clientes en Internet que consiste en enviar mails de forma indiscriminada a cualquier dirección de correo que se obtenga.

**UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA
INSTRUMENTO DIRIGIDO A ESTUDIANTES**

Instrumento No.1

OBJETIVO: Obtener información pertinente sobre sus conocimiento en el uso del correo electrónico.

Los datos que Usted proporcione serán de carácter confidencial

IMPORTANTE: NO COLOCAR SU NOMBRE A LA ENCUESTA

A.

ASPECTOS GENERALES

1. Sexo: MASCULINO FEMENINO

2. Edad: 17- 29
 30 - 39
 40 - 49
 50 y +

3. Facultad en la que estudia _____

4. Año académico que cursa _____

B.

CONOCIMIENTOS TÉCNICOS

5. Tiene usted correo electrónico? Sí No

6. ¿Considera usted importante mantener una cuenta de correo electrónico?
 Sí No

7. ¿Qué uso le da a su cuenta de correo electrónico?

a. personal b. Académico c. Diversión d. Todos los anteriores

8. ¿Sabe usted abrir y remitir documentos adjuntos en su correo electrónico?
Sí No

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA

INSTRUMENTO DIRIGIDO A DOCENTES Y AUTORIDADES

Instrumento No 2

OBJETIVO: Obtener información pertinente sobre sus conocimientos en el uso y Aplicación del correo electrónico en la educación virtual.

Los datos que Usted proporcione serán de carácter confidencial

IMPORTANTE: NO COLOCAR SU NOMBRE A LA ENCUESTA

A.

ASPECTOS GENERALES

1. Sexo: MASCULINO FEMENINO

2. Facultad en la que labora _____

3. Edad:

20 - 29

30 - 39

40 - 49

50 – 59

60 – 69

70 y +

4. Años de servicio en la Universidad Cooperativa de Colombia.

0 - 5 años

6 - 10 años

11- 15 años

16- 20 años

21- 25 años

26 y + años

5. Categoría Eventual Regular

B.

CONOCIMIENTOS TÉCNICOS

6. Tiene usted correo electrónico?

Sí No

7. ¿Considera usted importante mantener una cuenta de correo electrónico ?

Sí No

8. ¿Qué uso le da a su cuenta de correo electrónico?

a. Personal b. Académico c. Diversión

9. ¿Sabe usted abrir y remitir documentos adjuntos en su correo electrónico?

Sí No.

Anexo 1. Formato encuesta de uso del correo electrónico