

Artículos

Medcampus: un proyecto de plataforma para la educación a distancia

Alexis Oriol Rodríguez Cáceres,¹ Rafael Torres Acosta,² Jorge Ignacio Palacios,³ Rafael Rodríguez Torres,⁴
Oscar Díaz Ricardo⁵ y Rafael Trinchet Soler⁶

Resumen

Durante la última década, Cuba ha impulsado un amplio programa de informatización de toda la sociedad. En este sentido, la esfera de la salud pública ha recibido un apoyo especial y dentro de ella, las universidades ocupan un lugar prominente. Como parte de este esfuerzo, se ha hecho insoslayable la necesidad de implementar un sistema de educación a distancia en las universidades médicas del país. Con el objetivo de identificar una plataforma capaz de soportar la educación a distancia en la Facultad de Ciencias Médicas "Mariana Grajales Coello" de Holguín, se revisó la literatura disponible sobre el tema. Las limitaciones encontradas en las plataformas analizadas a la luz de los requerimientos técnicos y pedagógicos del sector de la salud en el país aconsejaron el desarrollo de una plataforma propia. Una vez establecidos sus principios rectores, concebida su estructura y conformados los grupos de trabajo, se procedió a la creación de la infoestructura de cada uno de los módulos del sistema, a saber: administración, secretaría, biblioteca, servicios, profesor, alumno y accesorios. El desarrollo de una plataforma propia para la educación a distancia en el país posibilitaría soportar la actividad docente de pregrado y posgrado en todos los niveles del Sistema Nacional de Salud Pública.

Palabras clave: educación a distancia, universidades médicas, plataformas, proyectos, Cuba

Abstract

During the last decade, Cuba has encouraged the implementation of an extensive informatization program in all fields of society. In this sense, the public health field has received a special support and within it the universities occupy a prominent place. As part of this effort, there is an urgent need for putting into practice a distance education system in medical universities all over the country. Aimed at identifying a platform able to support the distance education, a literature review on this topic was carried out at "Mariana Grajales" Faculty of Medical Sciences, in Holguín. The limitations found in the platforms analyzed, according to the technical and pedagogic requirements of the health sector in Cuba, suggested the creation of an own platform. Once the ruling principles were established, its structure was conceived and the working groups were organized, it was created the infostructure of each of the system

modules, mainly, management, secretariat, library, services, professors, students and accessories. The development of an own platform for distance education would allow to support the teaching activities for under- and post graduate courses at all levels of the National Public Health System.

Keywords: distance education, medical universities, platforms, projects, Cuba

Durante la última década, el mundo universitario fue invadido por las nuevas tecnologías de información y comunicación (NTIC). Las nuevas formas de enseñanza, basadas en el autoaprendizaje, se imponen con rapidez. Así, la educación a distancia (ED) o tele-formación se convirtió en una alternativa viable, económica, sobre todo, para los países menos desarrollados. La ED cuando utiliza la tecnología como herramienta, dígase, televisión, radio, o computadora; reduce el tiempo y aumenta tanto la calidad como el alcance del proceso de educación.

Cuba se enfrenta a un amplio programa de informatización de toda la sociedad. Y, dentro de ella, las universidades ocupan un lugar prominente.¹ La necesidad de implementar un sistema de ED en las universidades médicas del país es insoslayable. Entre los factores que impulsan esta introducción se encuentran: la existencia de un amplio sistema de salud que se extiende a lo largo y ancho de todo el territorio; un plan del médico de la familia, que es la base de la atención médica en Cuba, orientado hacia la excelencia en los servicios; un gran proceso de calificación de los recursos humanos, impulsado por las nuevas necesidades educacionales; así como un avance acelerado del conocimiento en el sector de la salud. [*Soler Trinchet R.* La Red Nacional de Cirugía Pediátrica en CUBA: el uso de las nuevas tecnologías y su impacto en la salud". Observaciones no publicadas.].

Antecedentes

La Universidad Virtual de la Salud en Cuba (UVS), surgió como parte de la Red Telemática de Salud en Cuba (Infomed).²

La cátedra de la Universidad Virtual de la Salud en la provincia Holguín, cuenta con 10 miembros, 27 cursos de alcance provincial, territorial y nacional y más de 400 alumnos virtuales. Sin embargo, es imprescindible desarrollar nuevas formas de realizar la ED, para obtener un mejor aprovechamiento de las nuevas posibilidades tecnológicas y la calidad de la enseñanza. De esta necesidad, surgió la idea de identificar o desarrollar una plataforma capaz de soportar la ED en la Facultad de Ciencias Médicas "Mariana Grajales Coello".

Métodos

Se realizó un análisis preliminar sobre las condiciones existentes nacional e internacionalmente para el desarrollo de una plataforma para la ED, cuyo diseño se adecuara a los requerimientos particulares de esta clase de enseñanza en el sector de la salud en Cuba. Se identificaron las herramientas para la ED existentes en el extranjero y en el país. Se observaron las características de un grupo de plataformas

seleccionadas por su popularidad, a saber: MedicinaTV.com (<http://www.medicinatv.com/>),³ Moodle (<http://moodle.org>),⁴ Claroline (<http://www.claroline.net>),⁵ WebCT (<http://www.webct.com/>),⁶ Blackboard (<http://www.blackboard.net/>),⁷ Convene (<http://www.convene.com/>),⁸ Embanet (<http://www.embanet.com/>),⁹ eCollege (<http://www.ecollege.com/>),¹⁰ IntraLearn (<http://www.intralearn.com/>),¹¹ y Webmentor (<http://avilar.adasoft.com/avilar/index.html>).¹² Se verificó el cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos por la UNESCO,¹³ para este tipo de instrumento en cada una de ellas.^{14,15} Se revisaron ciertos proyectos internacionales, dentro y fuera del área de la salud, relacionados con la creación de plataformas para la ED.

En principio, los entornos virtuales de aprendizaje (EVA), se evaluaron según las necesidades específicas del desarrollo y las condiciones de uso en el país, entre ellas:

- Disponibilidad: Estos software, como otros en el mundo informático, se debaten entre el software propietario y el fuente abierta. El primero carece de la posibilidad de uso libre y de realizarle adaptaciones debido a las licencias y, por lo regular, se oferta a altos precios; con ello, se vuelven inaccesibles e inapropiados para la situación particular tratada en este trabajo.
- Estabilidad y uso: En un mundo comercial es difícil encontrar referencias exactas en estos términos, cuando se busca en Internet. Se examinaron los materiales publicados por diversas compañías que ofertan EVA, así como los resúmenes de estabilidad y uso, las comparaciones que realiza la UNESCO y otras organizaciones para evaluar los diferentes software disponibles para estos fines.^{14,15}
- Condiciones: Se estudiaron los soportes y los requerimientos técnicos de cada plataforma, sus posibilidades de adaptación, según su entorno tecnológico; recursos, software, etc. a las condiciones específicas del país.

Se observó la experiencia cubana al respecto, y por último, se analizaron las posibilidades de adaptación de cada uno de los sistemas identificados a los requerimientos particulares para una plataforma de ED en el país.

Análisis preliminar

El primer análisis realizado se hizo con el objetivo de determinar las condiciones nacionales e internacionales para la ejecución de un proyecto como el referido. Dicho análisis reveló que:

- A pesar de que existen algunas áreas con determinado grado de atraso en cuanto a la tecnología disponible, así como con cierta subutilización de los recursos, debido sobre todo a la inadecuada capacitación de sus recursos humanos, se encontró un favorable nivel de desarrollo.

- Aún cuando no se emplean los medios concebidos por excelencia para el desarrollo de la ED, se utilizan soportes como el correo electrónico para la enseñanza a distancia.
- Se prevé una explosión demográfica exponencial del potencial y la relación usuario-computadora. Los planes de informatización de la sociedad en relación con el sector de la salud,

pronostican un aumento de hasta tres veces en la capacidad en la disponibilidad actual de equipos y de las posibilidades de transmisión de datos.

- Existe una necesidad de nuevas formas de educación, derivadas del crecimiento de la cultura informática y del uso de las NTIC en el personal de la salud en el país.
- En el plano internacional existe un marcado interés por las formas de ED, así como una amplia variedad de medios, formas, métodos y sistemas para su ejecución. La mayor parte de ellos presentan un origen institucional, un enfoque comercial, un alto costo y no pueden adaptarse a las condiciones y requerimientos técnicos de conectividad en el país. No se hallaron tampoco variantes adaptadas específicamente a la enseñanza de las ciencias médicas y menos aún, a la estructura metodológica del sistema de salud cubano.
- A pesar de que la producción actual de software para la ED en el país, en el sector de la salud es reducida, existe una plataforma en explotación, SEPAD (Sistema Personalizado para el Aprendizaje a Distancia), disponible en <http://sepad.cvep.uclv.edu.cu>, considerada en la nómina de plataformas "independientes" de la UNESCO.¹⁶

Experiencia internacional

En el plano internacional abunda la información sobre el desarrollo de la ED, de las herramientas y de los entornos para esta clase de enseñanza. Existe, también, una gran diversidad en la manera de enfocar los contenidos, de trabajar con el alumno, así como en el orden pedagógico y metodológico.

Al llegar al debate sobre las posibilidades de adopción de una plataforma de ED, existían tres alternativas:

1. Uso de una plataforma importada, software propietario, como WebCT y BlackBoard.
2. Introducción de un entorno de ED sobre software libre, como Moodle y Caroline.
3. Desarrollo de un modelo propio de plataforma.

WebCT, desarrollada por el Departamento de Computación de la Columbia Británica en Canadá, para buscar una aptitud hacia la tecnología, un control y un nuevo estilo para una correcta enseñanza, constituye una herramienta eficaz, flexible, orientada a cursos y muy utilizada por sus probados resultados en la ED.^{4,14,15} Su popularidad se basa en:

- La facilidad de su uso y de la navegación (flexibilidad).

La sencillez de su interfaz no permite al usuario equivocaciones, al tiempo que le posibilita acceder, configurar y realizar sus actividades docentes.

- El diseño ergonómico de la interfaz.

El diseño uniforme permite al usuario orientarse con facilidad dentro del sistema; siempre su logotipo de identificación aparecerá a la izquierda, la ayuda en el mismo lugar, etcétera.

- La interacción.

Cada opción, tema o recurso posibilita la interacción del alumno con el sistema. Así, ante una situación específica, su usuario puede determinar, entre las múltiples opciones disponibles, la más conveniente.

- La orientación hacia el estudiante.

El estudiante es parte y componente inseparable de la plataforma, él forma los foros, crea los espacios, llena las respuestas, desarrolla comunidades, etcétera. La plataforma se adapta perfectamente a sus necesidades y le posibilita la descarga de un curso, le recuerda una evaluación o le facilita la aclaración de dudas en línea.

- La competencia del profesor para instruir.

WebCT prepara al profesor para que domine la plataforma, no como una forma de suplir, o recrear sus funciones, sino como un nuevo medio, una herramienta para desarrollar su actividad educacional.

- La interacción en el aula.

Las aulas virtuales son espacios donde interactúan profesores y alumnos. Dichos entornos, aunque suelen llamarse de diversas formas, siempre persiguen un mismo objetivo: la interacción.

WebCT y otros entornos son gigantes contra los que es prácticamente imposible competir en cuanto a tecnología y resultados: más de 85 países utilizan WebCT como recurso para la ED, el número de universidades es mayor aún y el de usuarios registrados es de unos 2 500 000; hasta el gigante Microsoft la utiliza.¹⁵ Sin embargo, entre sus aspectos negativos, y que llevaron a desechar esta opción, se encuentra el alto precio de su uso. La mayoría de los países que lo emplean son desarrollados y muchas universidades privadas. Otra de sus deficiencias para las necesidades propias del sector de la salud en el país es su generalidad, que estandariza la metodología y el modelo de los cursos y obliga, debido a intereses comerciales, a que la tecnología sea adaptable a la enseñanza, tanto del idioma en Japón como de la medicina en Puerto Rico.

La segunda alternativa presenta como ventaja su carácter gratuito, la tecnología es fuente abierta, es decir, puede modificarse y adaptarse a los requerimientos particulares de la enseñanza de la medicina en el país; sin embargo, a la luz de las condiciones y los requerimientos propios, no se adecua a los modelos y patrones pedagógicos nacionales. Se requiere de una plataforma que soporte, tanto el uso de formas sincrónicas como otras modalidades de uso frecuente desarrolladas en el país: el "disquete viajero" o las listas para cursos.

Aunque el desarrollo de un modelo propio de plataforma requiere de un esfuerzo significativo de creación, esta opción posibilitaría obtener un sistema completamente adaptado al entorno tecnológico y

educacional de las ciencias médicas en el país, con un bajo costo de creación, soporte y mantenimiento, diseñado específicamente para la ED, acorde con los patrones pedagógicos actuales de Cuba, en busca de una formación integral del alumno, orientadora y personalizada en todos los sentidos.

Experiencia nacional

En Cuba, se encontraron sólo dos proyectos, desarrollados en condiciones similares y con propósitos afines al que se pretende desarrollar. El primero de ellos, denominado "Sistema de Tele formación sobre Web", se creó en el año 2000, a partir de la colaboración de MundiCampus, una empresa española, el Centro de Estudios de Ingeniería de Sistemas (CEIS) y el Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría" (ISPJAE) y la participación de una de sus entidades, el Centro de Estudios de Tecnología Avanzada. En este caso, la parte cubana se ocupó del diseño informático de la aplicación, las bases de datos y la programación en general; el diseño de las páginas, la concepción del sistema, es decir, la idea original y validación de sistema fue responsabilidad de la contraparte española. Tardaron unos dos años para desarrollar el sistema. [López AI, Pérez S, La O A. El campus virtual como soporte a la educación a distancia. La experiencia de la ISPJAE. Observaciones no publicadas.]

El segundo proyecto es SEPAD "Sistema Personalizado para el Aprendizaje a Distancia", un producto de la Universidad Central de Las Villas, desarrollado por el Grupo REDWAY, [7] compuesto fundamentalmente por alumnos, bajo la tutoría de profesores del centro, con los que se tuvo la oportunidad de intercambiar ideas, experiencias y proyecciones en el tema de los software para la ED. Esta plataforma soporta actualmente los cursos de Universidad Virtual de Salud en Cuba.¹⁶

Ambos proyectos se adaptan a las condiciones básicas de conectividad del país, utilizan tecnología sobre la base de la comunicación cliente-servidor y protocolos TCP-IP. Ellas disponen, también, de las facilidades de Internet y de algunas de las más utilizadas formas de comunicación como el correo, el foro, etcétera.

Sin embargo, su metodología pedagógica y su ingeniería de software son ajenas a las condiciones particulares del país. Ello genera incongruencias serias en aspectos tan importantes como su factibilidad tecnológica y sus posibilidades de aplicación práctica en el área de la salud.

Entre sus limitaciones se encuentran:

- Es una tecnología propietaria que no es posible mantener y desarrollar por cada institución, según sus necesidades particulares. Por tanto, se depende de sus creadores para introducir nuevas propuestas, los cambios que se consideren oportunos.

- Presenta divergencias pedagógicas con la metodología de enseñanza utilizada en las ciencias médicas en el país, y por tanto, en su forma actual, es pedagógicamente deficiente en esta área del conocimiento. El uso de términos como módulo, booleana y modalidad no son propios de las

concepciones actuales donde un curso incluye diferentes módulos y no, que un módulo incluya varios cursos.

- Utiliza técnicas y lenguajes de programación no acordes con la política seguida por Infomed, orientado al uso de software "open source" (fuente abierta), tanto en los servidores de red como en la ingeniería de programación o portales para Internet. El software de código o fuente abierta ha creado una revolución en los conceptos y formas de producir aplicaciones, ha roto con las licencias de las grandes compañías que monopolizan el acceso al código de las aplicaciones que producen y brinda a los proveedores una fuente inagotable de conocimientos. Asimismo, se ha probado su superioridad en aspectos claves como son: seguridad informática, estabilidad del sistema, factibilidad económica, usabilidad y en otros aspectos esenciales en los sistemas informáticos.
- Presenta cierto grado de complejidad en la interfaz, las relaciones y en sus formas de uso que dificultan el dominio de la tecnología por parte del profesor, un elemento clave para el desarrollo de una correcta ED.

Así, el uso de un software de fuente abierta o una tecnología propia se convirtió en un principio rector para la asimilación o el desarrollo de una plataforma de ED.

Principios técnicos rectores

Con los resultados de los análisis iniciales, realizados para determinar el estado de desarrollo de las plataformas de ED y sus posibilidades de utilización en nuestra institución, se decidió crear una nueva plataforma capaz de eliminar las deficiencias técnicas y pedagógicas encontradas en los sistemas estudiados, cuyos principios rectores fueran:

- Universalidad.

Es la posibilidad de adaptarse a diferentes entornos universitarios dentro de la esfera de la salud, una habilidad camaleónica de adaptación a los más diversos medios, una capacidad esencial para facilitar su introducción y uso en el mercado nacional e internacional, donde sea posible impartir desde un curso local en un municipio hasta una maestría nacional.

- Portabilidad

Es la portabilidad la que eleva la capacidad de aplicación de un software a diversos entornos, con particularidades de infraestructura específicas. Un sistema portable se desarrolla con una mayor previsión de posibles entornos tecnológicos, léase redes, espacio, formas de comunicación y métodos.

- Extensibilidad.

Es la capacidad de emplear una plataforma para diversos usos. Al componerse por módulos, una estructura que facilita su desarrollo, permite que espacios como la biblioteca y los eventos, que suponen la promoción de otras actividades, soporten otras necesidades de las instituciones usuarias.

- Factibilidad.

Sólo la capacidad de adaptarse totalmente a las condiciones nacionales de conectividad y del flujo de datos como su economía, ofrece una mejor opción que el uso de una plataforma importada.

- Carácter propio de la tecnología.

La ingeniería de software, el diseño y la propia plataforma, al ser propiedad intelectual y material de la Universidad Virtual de Salud en Cuba, posibilita dos aspectos esenciales para su "buena salud": mantenimiento y desarrollo.

Principios pedagógicos

El cumplimiento de estas premisas técnicas posibilitará, en gran medida, la aceptación de una plataforma para la ED en el contexto docente nacional.

Desde el punto de vista pedagógico, se plantea la creación de una metodología propia, dinámica y efectiva de cursos donde el alumno sea el rector de la actividad docente, al disponer de múltiples opciones para su aprendizaje. Así, los estudiantes podrán elegir entre una actividad de evaluación u otra, cambiar el régimen de sus exámenes, adelantar o atrasar los contenidos de curso, entre otras facilidades, como parte de la libertad compensadora a las diferencias y las diversas condiciones en que los alumnos se enfrentarán a la ED. Así, por ejemplo, mientras algunos descargarán todos los materiales de un curso para imprimirlos -y se sabe que muchos alumnos presentan dificultades para leer durante horas en una computadora-,¹⁷ otros preferirán seguir escalonadamente la lectura de los temas o la estructura determinada por el profesor para la enseñanza.

Estas características exigen de un análisis cuidadoso de la estructura, alternativas, programación y diseño del sistema, sobre todo, si se considera el amplio perfil de los usuarios y la necesidad de que el resultado sea, además de un producto bien elaborado, pedagógicamente eficiente, que se podrá obtener, en la medida, en que el enfoque y el modelo de cursos se oriente hacia el estudiante y no desde el estudiante.¹⁸

Esto debe formar parte de la concepción de cada curso; el profesor al concebir el curso, en una metodología caso - específico, establecerá las formas para obtener el curso, su realización, las etapas y el tiempo, con el objetivo de ofrecer nuevas posibilidades al alumno, que no creen dificultades o interrumpen la actividad docente. Se trata de facilitar la actividad docente, pero sin romper la relación profesor-alumno.

Desde el punto de vista pedagógico, la nueva plataforma se orienta hacia:

- La efectividad pedagógica.

La plataforma probará su efectividad, desde el punto de vista pedagógico, en la medida en que los alumnos asimilen e interpreten activamente los conocimientos transmitidos. Se trata de un aprendizaje activo, donde al alumno deje de ser sujeto y se convierte en objeto al integrarse al proceso de enseñanza, a partir de modelar su propio modelo educativo -tiempo, forma, métodos-, de acuerdo con sus necesidades.

- El autoaprendizaje.

La plataforma servirá de vía y vínculo entre el alumno y los contenidos de la docencia, pero orientada hacia el autoaprendizaje. En la ED, la metodología de la enseñanza se enfoca hacia objetos de aprendizaje, léase cursos, temas, conferencias, temas libres, etc. donde el alumno puede obtener los conocimientos en forma semi-autónoma.¹⁹

- La cooperación.

Es necesario una interrelación dinámica entre profesores y alumno para potenciar la cooperación y mejorar uno de los aspectos negativos de la ED, la pérdida de la relación educando-educador.

- Un modelo pedagógico personalizado.

Un modelo pedagógico personalizado permite equilibrar las diferencias en las capacidades de aprendizaje o la adaptación del estudiante al método y por ello, se mejora la curva de aprendizaje y la aceptación del modelo.

- La interactividad.

Es en el entorno virtual de aprendizaje que se denomina *Campus Virtual* donde se establecen las relaciones formativas en una plataforma. La interacción es múltiple porque no sólo se produce la acción docente sino que además, se establece entre estudiantes y entre estos y su *Campus*.

Sobre la base de estos principios, se decidió:

- Desarrollar un modelo de proyecto para una plataforma propia, orientada a su aplicación en la salud pública, cuya creación, perfeccionamiento y mantenimiento se produjera dentro de la Universidad Virtual de Salud en Cuba.
- Utilizar una filosofía de programación para su desarrollo y aplicación, basada en un software de fuente abierta, sobre la base de su factibilidad económica, seguridad informática y solidez como plataforma de programación.

Para ello, se seleccionaron como modelos de uso, a variantes como: Linux, Apache, MySQL, PHP y otros. Linux, la alternativa de muchos a Microsoft y a su sistema operativo Windows, tiene una probada historia de estabilidad, seguridad y mantenimiento, entre otras muchas virtudes, sobre otros sistemas.

Apache, el más utilizado de los servidores de Internet, es también de fuente abierta y uno de los más renombrados proyectos General Public License (GPL). MySQL, es un gestor de base de datos, con filosofía SQL (Strutured Query Leanguaje) cuyos estándares de pruebas, bajo uso extensivo, sobrepasan en gran medida a SQL Server de Microsoft; ofrece, además, excelentes normas de seguridad y uso racional del hardware se adapta perfectamente a las condiciones técnicas de Cuba; sólo ORACLE, otro gestor de bases de datos, ofrece mejores resultados, pero no es fuente abierta, y tiene un costo económico mucho más alto. PHP es el estándar de la programación para la creación de páginas y portales web dinámicos; su uso se ha generalizado debido a su facilidad, su base en la programación orientada a objetos -PHP descende de C, uno de los lenguajes más conocidos y utilizados. Su elegancia, seguridad y filosofía clara de operación a la hora de manipular los servidores, lo hacen una excelente alternativa al ASP o a la tecnología .NET de Microsoft.

- Colocar la plataforma en su conjunto bajo una licencia GNU -se refiere a los software Linux libres-GPL de la Fundación de Software Abierto (Free Software Foundation).

Así todos aquellos interesados en desarrollar el sistema, dentro o fuera del país, podrán sugerir, crear o modificar distintos aspectos de la plataforma. Un programador o un administrador de red, por ejemplo, puede, con esta licencia, detectar un bug, o añadir una nueva función a la plataforma y remitirla a sus autores, de aprobarse, se incluirá entonces en su próxima versión con el nombre del autor.

Medcampus

Características generales

Medcampus es una plataforma descentralizada, que puede instalarse en un cluster de servidores LINUX, con varios gigabytes de RAM y un gran poder operacional; en un servidor regional de Infomed para soportar cursos a nivel municipal o provincial, con diferentes niveles de funcionamiento -la configuración general del sistema permite regular la entrada al sistema para los usuarios locales o para un rango de máquinas (números IP) o a un servidor Proxy que brinde acceso a cierto número de usuarios- o a nivel nacional con un gran número potencial de usuarios del país y extranjeros -el sistema se ha calculado para una media de 10 000 peticiones segundo de operaciones para 100 usuarios-sistemas.

Orientada a la instrucción, esta plataforma sirve a la enseñanza de las ciencias médicas, tanto en los cursos de pregrado como de posgrado, aunque el énfasis fundamental se realizará en estos últimos.

Se basa en una plataforma modular, que funciona sobre servidores web, orientados a la ED, que utiliza, si no todas, la mayoría de las formas posibles de comunicación en un ambiente web: el correo, el foro, el boletín, las listas, las videoconferencias, entre otras. Ello, unido a un servicio de soporte técnico y mantenimiento en línea de la plataforma y una sólida base metodológica para la enseñanza, enfocada al autoaprendizaje, donde participan alumnos, profesores, invitados, etc., para formar una verdadera comunidad académica virtual, permitirá, sin dudas, su rápido reconocimiento en el sector de la salud en

el país.

El acceso a la plataforma, en términos de comunicación, se realizará mediante una aplicación cliente (navegador). Para los usuarios que no disponen de acceso al WWW, se empleará una aplicación con un servidor web2mail, adjunto a la plataforma.

Ello permitirá el desarrollo de una ED adaptada a las posibilidades del medio con indicadores de calidad y aprovechamiento aceptables.

Estructura

Medcampus es una plataforma con una estructura modular. Esta clase de diseño permite:

- Desarrollar los diversos módulos, en distintos lugares y al mismo tiempo. Con ello, se acelera la terminación del software y la prueba de las funciones implementadas en forma independiente, en los casos que sea posible.
- Complementar, no repetir instrucciones; al ser modular, una instrucción, variable o configuración, puede reutilizarse por otro módulo y así, acelerar la ejecución y el mejoramiento general del sistema.
- Facilitar el mantenimiento y desarrollo de la plataforma, al hacer mucho más fácil el proceso de soporte técnico y las actualizaciones.

Una estructura como la propuesta pretende crear una interrelación dinámica entre las partes componentes del sistema, así como una unidad funcional entre las páginas. Así, cuando un usuario utilice una página determinada, que se encuentra dentro de un módulo, las funciones, responderán con independencia del lugar del sitio donde se activen; se ahorra, entonces, tiempo, código y mucho trabajo. Los tres elementos esenciales del desarrollo de la plataforma son:

- Estructura modular: Se incluirán, en un módulo temático, las páginas, herramientas y los aspectos propios del desarrollo de la actividad docente, siempre bajo los principios rectores y con una estructura flexible, armónica y bien documentada -incluye comentarios hasta el nivel del código de la aplicación.
- Uso de funciones: Las funciones permitirán complementar la estructura modular del sistema. Ellas estarán disponibles en distintos módulos y podrán contener variables y acciones para múltiples instancias.
- Codificadores: Se emplearán para opciones múltiples, wizards, opciones de configuración, cursos, temas, etcétera. Los codificadores ahorran tiempo y recursos al posibilitar la uniformidad en los datos almacenados; se logra, entonces, un mejor uso y aprovechamiento del espacio.

El uso de estos elementos ayuda a la actualizaciones, el soporte en línea, la solución de bugs y otros al no verse precisados sus responsables a "detener" o "recargar" todo el software, sino sólo la parte de la plataforma que es objeto de trabajo.

Grupos de trabajo

Los grupos de trabajo son la unidad organizativa básica para la realización del proyecto. Cada uno de ellos, presentan funciones específicas, aunque pueden coincidir en una misma etapa del proyecto. Por ejemplo, los programadores, miembros del grupo técnico, generan el código para ejecutar determinada función que, a su vez, definió el grupo docente para la ejecución de una determinada actividad. Así, los miembros de un grupo de trabajo pueden reaparecer en otros, porque sus funciones pueden servir de apoyo a ellos.

La propuesta para los grupos de trabajo es la siguiente:

Grupo coordinador

Se ocupa de la coordinación del esfuerzo de los grupos, trata de eliminar los posibles efectos de la separación espacial y temporal entre los grupos. Así, por ejemplo, deberá atender la implementación por los programadores de los modelos de enseñanza desarrollados por los metodólogos, estarán al tanto del cambio de un codificador -una acción que pertenece al grupo técnico- o ante la decisión de un pedagogo -miembro del grupo docente. Este grupo además, ejerce una función rectora, al controlar la actividad de los demás.

Propuesta de integrantes grupo coordinador

- Coordinador del proyecto por la Universidad Virtual Nacional.
- Responsable de seguridad informática del proyecto.
- Administrador de Medcampus.
- Personal designado.
- Grupo de asesores.
- Grupo de especialistas.

Grupo técnico

Se encarga de ejecutar el proyecto. Sobre ellos recae la responsabilidad de satisfacer, en forma efectiva, las necesidades y funciones específicas de la plataforma. Ofrecen el soporte técnico para la solución de errores (bugs), la modificación y la prueba del software. Es un grupo heterogéneo compuesto por programadores, administradores de red, diseñadores, especialistas consultores en temas como seguridad informática, redes, y arquitectura de la información.

Propuesta de integrantes grupo técnico

- Administradores de red donde se crea la plataforma.
- Jefe de la Cátedra Universidad Virtual.

- Responsable de seguridad informática.
- Administrador de Medcampus.
- Programadores de la plataforma.
- Grupo de desarrollo de software.
- Diseñadores, gestión de información.
- Grupo de asesores.
- Grupo de especialistas.

Grupo telemático

Se ocupa de la adaptación de los contenidos para su mejor manejo. Atiende las tareas relacionadas con el diseño de la interfaz de un curso, la disposición de los recursos en la biblioteca o el desarrollo de motores eficaces de búsqueda.

Sin nuevas vías, nuevos métodos, no puede ser efectiva la ED. Una página web no puede tratarse como si fuera un libro al momento de ubicar los contenidos. La informática ha desarrollado nuevas vías para la entrega de la información a los usuarios.

Y en una actividad como la enseñanza, esto es fundamental. Es necesario un soporte telemático fuerte para educar mediante una plataforma virtual.

Si una plataforma con las más diversas herramientas falla en la utilización de los materiales del curso, al carecer de un soporte telemático potente, se reducirá considerablemente su efectividad.

Propuesta de integrantes del grupo telemático

- Administrador de Medcampus.
- Programadores de la plataforma.
- Especialista en telemática.
- Especialista en usabilidad.
- Especialista en infoestructura.
- Grupo de asesores.
- Grupo de especialistas.

Grupo docente

Es un grupo especial, compuesto básicamente por dos subgrupos:

- Docentes que diseñan la información para la plataforma de ED, léase, cursos, temas, cursos libres, etc. (metodólogos, pedagogos, profesores).
- Docentes que trabajan y utilizan la plataforma para desarrollar sus cursos a distancia.

El primer grupo, en el nivel de ejecución de proyecto, se ocupa de diseñar y crear la estructura básica del curso. El curso es la unidad básica de una lección, de una maestría o de cualquier otra forma de enseñanza, porque cada una de ellas presenta sus características propias, de acuerdo con factores determinantes como el tipo de usuarios al que se dirige, la cantidad y la clase de contenidos, profundidad teórica, etcétera.

El segundo grupo, compuesto por los docentes que utilizarán la plataforma, constituyen la otra parte del eje rector -profesor-alumno- de la actividad docente. Ellos deben mantenerse en contacto con el grupo técnico para solucionar posibles errores y realizar las actualizaciones convenientes.

Propuesta de integrantes del grupo docente

- Coordinador del proyecto por Universidad Virtual Nacional.
- Profesores invitados.
- Especialistas en pedagogía.
- Especialistas en metodología.
- Especialistas en comunicación.
- Responsable de seguridad informática del proyecto.
- Administrador de Medcampus.
- Grupo de asesores.
- Grupo de especialistas.

Infoestructura de los módulos

Medcampus está compuesto por los siguientes módulos:

- Administración.
- Secretaría.
- Biblioteca.
- Servicios.
- Profesor.
- Alumno.
- Accesorios.

Módulo de Administración

El módulo de administración, aunque invisible a los ojos de los alumnos y a la mayoría de los usuarios del sistema, constituye una herramienta de gran valor para el mantenimiento, desarrollo y funcionamiento del sistema.

Componentes y herramientas

- Control general de variables y estados del sistema (CG). Con esta herramienta se inicializan todas las variables, se define el tipo de sistema a ejecutar según la clase de curso y modalidad de acceso de los usuarios, por ejemplo, plataforma para cursos en línea con o sin soporte de cursos por correo.
- Administración general (AG). Muestra las principales variables del sistema como número total de accesos, número de usuarios, clasificación diaria según número de accesos a los diferentes cursos, curso más visitado y estado general del sistema.

Su objetivo es brindar, sin entrar en detalles, opciones generales acerca del control de la plataforma.

- Flujos de datos y estado de la red (FD). Controla las estadísticas de acceso, la clasificación diaria de los servidores y servicios según número de accesos, el total de entradas, por día, hora, semana, mes y año, resúmenes, el estado de los enlaces del sistema, el estado de los datagramas - diferencias potencial-real. Esta información es esencial para los administradores de red, con el propósito de establecer la correlación necesaria entre potencial y real, con respecto a las posibilidades de conexión, recursos de hardware, partes críticas de la aplicación, semáforos, multihilos, etcétera.
- Instalación general y mantenimiento del sistema (SETUP). Se inician las variables generales de configuración del sistema: como son el servidor MySQL a emplear, usuario, contraseña, servidor de correos, bases de datos a crear, permisos, definición del usuario root, prefijos, un número máximo de peticiones. El SETUP o configuración inicial, nos permitirá incluir opciones múltiples, cuadros de selección y otras herramientas para cumplir con la premisa de universalidad, al hacer nuestro sistema portable a otros entornos.
- Seguridad informática (SEG). A partir de los contadores de acceso, se generan las tablas de control de los usuarios como son: control por secciones, números IP, tiempo de acceso, acciones, estado de permisos, actualización del antivirus, firewalls, registro de incidencias. Los mecanismos de autenticación, mantenimiento y control del acceso, así como para el seguimiento de las sesiones de los usuarios son imprescindibles para detener posibles ataques o violaciones de derechos, para que un profesor pueda verificar la asistencia de un alumno a una conferencia o a la descarga de cierto material en la biblioteca, entre otros propósitos.
- Asignación de derechos y políticas de usuarios (AD). Tipos de usuarios, grupos, (biblioteca, curso1, curso2, maestria2, admin., docente, etc.), niveles de acceso, permisos. Pertenece a los servicios de SEG.
- Control de servicios: Todos los servicios que brinda la plataforma: foros, chat, correo, listas, cursos, descargas, etc. se controlan a partir de una interfaz de administración. Puede también concederse permisos de administración a un determinado usuario, para que gestione un servicio, como es el caso de un foro relacionado con una actividad docente bajo su dominio.
- Live - Update: Esta herramienta permite la actualización de partes, funciones o módulos de la plataforma, así como la adición de nuevas funcionalidades. Los cambios en la plataforma se realizarán gradualmente en la medida que los usuarios pidan modificaciones, o se detecten *bug*; se anunciarán por los administradores antes de su ejecución y no detendrán las actividades normales del campus. También, dispondrá de una herramienta para la actualización de los paquetes o anuncios de seguridad de los programas que soportan a la plataforma, por ejemplo, vía

RedHat Network, Apache Auto - Update.

Propuesta de grupos de usuarios primarios del sistema

- **Usuario anónimo:** No ha realizado su login al sistema, puede ver la página de inicio del sistema, la ayuda, algunos materiales dentro de la biblioteca, descargar cursos libres y realizar otras actividades. Es el usuario con menos derechos dentro del sistema.
- **Usuario invitado:** Ha realizado su login al sistema, pero no clasifica dentro de los parámetros definidos por el módulo de secretaria docente para acceder a un curso o no lo ha solicitado. Mantiene el nivel de acceso del nivel anterior y puede entrar a determinados foros, sesiones de chat, entre otras acciones.
- **Alumno:** Ha realizado su login al sistema, es miembro de un curso o de alguna forma de enseñanza y tiene, por tanto, los derechos de este subgrupo de usuarios, por ejemplo, los miembros del curso, "Uso de MEDCAMPUS", constituyen un subgrupo de usuarios, con permisos de acceso a todas las herramientas y componentes de dicho curso. Los alumnos, por primera vez tienen acceso al servicio de escritura sobre determinadas áreas del sistema, al poder participar en una tele clase, emitir opiniones en un foro, o enviar (upload) a su profesor determinados materiales, en respuesta a una tarea.
- **Profesor:** Ha realizado su login al sistema, es autor de un curso o se relaciona con ciertas cuestiones docentes; este grupo posee derechos de administración sobre determinadas partes de la plataforma, por ejemplo, sobre la biblioteca, donde el profesor puede modificar los contenidos de determinado curso, añadir o eliminar materiales a la biblioteca, etcétera.
- **Administración:** Ha realizado su login al sistema; este grupo controla y dirige todas las funciones, variables, determinantes y partes del sistema. Esta compuesto por los administradores de red del sistema donde se ejecuta la plataforma, el responsable del seguridad informática, entre otros. De todos ellos, el usuario root, predeterminado al instalar el sistema es el único omnipotente, facultado para aprobar nuevos grupos, asignar derechos y ejecutar las herramientas SETUP, FD, CG, AD del módulo de administración. Este usuario del sistema se ha denominado administrador de la plataforma.

Los grupos de usuarios, sobre la base de la política de usuarios, son comunidades virtuales formadas alrededor de los cursos, que propician espacios de comunicación entre los miembros de un curso, usuarios de la plataforma e invitados. Se trata de crear un espacio telemático favorable, donde los alumnos puedan comunicarse libremente, establecer relaciones de amistad entre ellos y crear una verdadera comunidad universitaria virtual, separada por barreras de seguridad relacionadas con los objetivos de la plataforma, pero que sean lo suficientemente flexibles como para no apartarse del objetivo principal, que es educar.

Los grupos de usuarios primarios, a su vez, contienen grupos de usuarios secundarios, con alumnos de un mismo curso, miembros de un foro, etc. estos grupos son dinámicos, se crean según las necesidades por administradores y profesores y no sustituyen o añaden permisos, continúan bajo el nivel de alumno, solo que es una especialización del sistema que permite controlar el acceso a determinados recursos

(cursos, descargas, etc.) de una manera mas personalizada y al mismo tiempo seguir consolidando la estructura de nuestra comunidad académica en línea.

- Estadísticas (EST). Incluye el control de cursos, temas, usuarios y variables de efectividad. El propósito de esta herramienta del modulo de administración es recolectar datos útiles para el perfeccionamiento y el control de la efectividad del sistema. Las encuestas, las variables determinantes, la asistencia a las conferencias, la biblioteca o el número y el tiempo de acceso a los materiales, pueden ser de una gran importancia para el mantenimiento y desarrollo de la plataforma.
- Ayuda: Es una parte importante del modulo de administración. Contiene una explicación detallada de todas las funciones, partes, atribuciones, formas., etc. Aquí se podrá encontrar un explicación de la estructura de toda la plataforma, sus partes, modelos de configuración, sus usos, ejemplos, FAQ (Frequently Answered Questions), las partes integrantes de esta sección son:
 - Ayuda: Forma básica de la ayuda, consta de un motor de búsqueda por temas independientes, y una explicación detallada de todas las partes, funciones, variables de configuración, esquemas de funcionamiento, posibilidades de configuración etc. de toda la plataforma, con especial énfasis en el modulo de administración. Contiene ejemplos de funciones básicas de configuración, preelaboradas para situaciones específicas.
 - FAQ: Presenta algunas preguntas frecuentes con sus respuestas, no cubre todas las posibilidades, pero ofrece una forma cómoda y sencilla para encontrar información. Contiene, por ejemplo, los modelos de configuración estándar para la plataforma que pueden copiarse, modificarse o emplearse por los administradores.
 - Soporte técnico: Esta herramienta permite contactar con los creadores de la plataforma, una vez que se agoten las posibilidades de ayuda para solucionar un problema o cuando aparezca un error (bugs), alguna inconsistencia o defecto de la plataforma. Posee una herramienta interactiva de preguntas y respuestas y un servicio de envío de mensajes.

Módulo Secretaría

Se ocupa de la admisión, control y entrega de los resultados docentes a los alumnos. Dispone de herramientas que sirven de soporte a la actividad educativa, al permitir el control de las evaluaciones, los accesos, las matrículas, los diplomas, etcétera. La secretaría brinda, además, ayuda a sus usuarios, al presentar un tablón de anuncios con las próximas evaluaciones, los cambios en los cursos y las nuevas actividades docentes. En este módulo, se originan, por ejemplo, los registros de asistencia y evaluación de las actividades de los alumnos y que son parte del módulo del profesor.

Componentes fundamentales

- Ayuda: La ayuda es una función inherente a cada uno de los módulos; en la secretaría docente, es siempre parte de la interfaz del usuario, y es caso específico al responder preguntas claves sobre la situación del alumno. Contiene, además, un índice de temas, ejemplos, sugerencias y

facilidades de búsqueda. Como la ayuda es caso específico, la asistencia que recibe el alumno durante su matrícula es diferente de la que obtendrá un profesor al añadir un curso.

- **Matrícula de estudiantes (ME).** La matrícula del estudiante es un acto muy importante. Está muy lejos de constituir el simple acto de identificar y procesar la entrada de un nuevo usuario al sistema; se realiza mediante el completamiento de una serie de formularios en tres etapas o pasos:

Paso No. 1 Identificación del usuario

La identificación del usuario es un proceso que permite abrir una nueva sesión a un usuario y controlarla; permite el acceso y la navegación en el sistema de acuerdo con la política de usuarios previamente definida mediante la herramienta AD del módulo de administración -el alumno puede consultar todos o la mayoría de los materiales de la biblioteca pero no puede obtener los materiales de otro curso. Una vez aceptadas las condiciones de uso de las plataformas el usuario procederá a llenar los datos propuestos para el formulario No 1 son: identificador, clave, nombre, apellidos, sexo y fecha de nacimiento. El control de acceso se realizará mediante 4 variables fundamentales, el \$login y \$pass -cuanto más difícil menos peligros de accesos indebidos, pero, al mismo tiempo, más complejo para los usuarios-; la sesión, \$userses mediante la función session_start de PHP, y el número IP del usuario \$ip. Este último es un dato importantísimo, pero no del todo confiable, debido a la existencia de servidores Proxy *Firewall* en las redes nacionales, que enmascaran las direcciones IP de aquellos usuarios que navegan detrás de ellos.

Todas las sesiones de usuarios, la transmisión de datos y demás se realizarán mediante HTTPS servicio SS Servidor Seguro de Apache, con el auxilio de mecanismos de encriptación y seguridad de datos.

Completados los datos de este formulario, el usuario iniciará el paso 2.

Paso No. 2. Clasificar el usuario

La clasificación del usuario es una acción dirigida a evaluar la posibilidad o no de acceder a determinado curso o servicio. Para ello, en primera instancia, se considerará su país de origen, con vistas a determinar si es nacional o extranjero; en el primer caso, a se procederá a su identificación y si es extranjero, se finalizará el proceso con el tercer paso, la verificación de los datos. Puede establecerse la veracidad de la información ofrecida por el usuario sobre su país de origen mediante los servicios del Centro Cubano de Información en Red (CUBA-NIC), cuyo sitio se encuentra disponible en <http://www.nic.cu/index.html>, para su localización geográfica a partir de la variable \$ip.

Si el usuario es nacional, entonces deberá completar los siguientes datos:

- Profesión (menú desplegable con alternativa de salto de acuerdo a la selección: médico de familia, especialista, técnico, enfermero, estudiante, etc.).
- Institución. Menú desplegable con codificadores de centros: facultades, consultorios, policlínicas, etcétera.

- Dirección particular.
- Teléfono.
- Provincia. Menú desplegable con opción de salto según selección para definir municipio).
- Municipio.
- Registro profesional. Campo de texto, esta opción sólo aparece, si en profesión, se elige la opción médico; así es posible validar los datos contra el Registro de Profesionales de la Salud.
- Área de salud. Menú desplegable que aparece sólo para médicos de la familia. Permite verificar los datos contra las bases de datos nacionales de localización de las áreas de salud por provincias y municipios.

Cada uno de los datos se codificará.

Si se completan correctamente los datos anteriores, se pasa a la verificación de la información suministrada por el usuario. Una vez concluida con éxito, se procederá a realizar el paso 3.

Paso No. 3. Verificación de datos por parte del usuario

Cuando se muestran los datos introducidos, los usuarios deberán verificarlos, en particular, las variables \$login y \$pass. Debe copiar además, su dirección de correo electrónico (\$login@medcampus.centro.sld.cu), que utilizará durante la realización de los cursos.

Una vez hecho esto, el usuario inicia por primera vez su sesión, se le muestran entonces, las posibilidades de matrícula en los distintos cursos, según sus datos; a cada perfil de usuario, se le asignan permisos de acceso.

- Evaluación y control de los alumnos: El alumno de un curso está obligado a autenticarse antes de entrar a un aula virtual o realizar la descarga de los materiales de un tema o entrar a una conferencia. Ello permitirá seguir su navegación dentro del sitio y verificar su asistencia a las diferentes actividades como indicador de calidad.

La evaluación de los resultados docentes, constituye uno de los aspectos más discutidos y reprochables por su baja calidad o eficiencia en la ED. En las formas de educación presencial, el profesor elabora cuestionarios, preguntas de control, realiza preguntas en clase e interactúa con el alumno para otorgar una nota y formular una opinión sobre el estudiante, que sirven de indicadores cualitativos y cuantitativos para evaluar el aprovechamiento del alumno. En la ED esto no se logra completamente, debido a la ausencia de la comunicación personal, aún cuando se trata de sustituirla por medio de modernas tecnologías, como la videoconferencia.

Control

Se realizará mediante la carga de variables durante el acceso a determinadas áreas de la plataforma, en especial de los cursos, lecciones, temas, etcétera. Estos datos se almacenarán en tablas para su posterior

utilización.

Evaluación

Cuando un profesor elabora un curso, una modalidad de curso u otro medio de enseñanza, durante el proceso de creación, sea wizard o personalizado, la metodología incluye la realización de un plan de evaluaciones, los controles a los alumnos, unidos a todas las demás actividades docentes necesarias. Las formas de evaluación dependen en gran medida del curso. Pueden utilizarse: formularios, opciones múltiples, verdaderos o falsos, trabajos extraclases, investigaciones, exámenes tipo test, entre otros, donde el alumno pueda demostrar los conocimientos adquiridos. No se descarta tampoco la comunicación directa alumno- profesor como medio para la evaluación.

- Registro y control de asistencia: El registro de control y asistencia (RCA) es una herramienta que se crea con variables, funciones y bases de datos de pertenecientes a la secretaría docente, pero que se expresa en dos herramientas visibles dentro de partes de la plataforma:
 1. RCA del profesor. Se encuentra como una herramienta dentro del módulo del mismo nombre y permite realizar un seguimiento detallado de la actividad docente de un alumno determinado. Un mismo profesor puede tener varios RCA y un alumno puede aparecer dentro de varios registros. Los parámetros del RCA se definirán mediante los codificadores de los grupos de especialistas.
 2. RCA del alumno. Se encuentra como una herramienta dentro del módulo del alumno, suministra a este determinados indicadores -no todos, algunos sólo son de la competencia del profesor- acerca de sus evaluaciones, asistencia, y demás aspectos. Los parámetros del RCA del alumno también se definirán mediante los codificadores de los grupos de especialistas.
- Emisión de certificados de cursos: Al terminar una actividad docente, la secretaría expide un certificado, con sus datos y el curso o forma de enseñanza vencida, etc., que llega hasta las manos del alumno. Estos se emiten por parte de la UVS, pero a nombre del centro donde se efectúa la actividad de ED.
- Admisión de profesores: Esta función, permite iniciar RCA, anuncios de cursos, etc. para la entrada de un nuevo docente al sistema.
- Noticias: La secretaría posee una herramienta para publicar "noticias", referidas a nuevos cursos disponibles, cambios en los programas, es decir, información de carácter general y de interés para todos.
- Avisos: La secretaría dispone además, de una herramienta de avisos, que permite enviar personalmente mediante una infocinta, a un grupo o a sólo un estudiante, un aviso relacionado con sus resultados docentes, una información oficial, etcétera.

Este medio es para la información particular y directa entre la secretaría y el alumno o profesor.

- Inicio de nuevos cursos: Esta función, permite iniciar las variables, formas y métodos definidos para un nuevo curso disponible. Los parámetros de esta función se definirán mediante los

codificadores de los grupos de especialistas.

- Información de cursos: Esta herramienta brinda información sobre los cursos, posibilidades de matrícula, estado del curso, alumnos, condiciones, etcétera. Es el paso a donde se remite un usuario cuando accede al sistema por primera vez o selecciona la opción Matricular, Cursos, Información de Cursos, etcétera. Contiene el título, modalidad, condiciones u otras variables definidas mediante los codificadores de los grupos de especialistas.

Ejemplos:

1. Cuando un profesor, desde su módulo, solicita los resultados docentes de un alumno, matriculado en uno de sus cursos mediante el RCA, es el módulo de secretaría docente el que responde a partir de una búsqueda del registro solicitado en su base de datos y la entrega de los resultados de la búsqueda.
2. La matrícula que pide un nuevo alumno a un determinado curso se maneja por el módulo de secretaría y la decisión de aceptarlo o no se hace sobre la base de los codificadores, que a su vez residen en variables, previamente determinadas en el módulo de administración.

Módulo Biblioteca

La biblioteca docente es un componente esencial en la plataforma; ella contiene la mayor parte de los contenidos relacionados con la actividad de aprendizaje que realiza el alumno. Es en la biblioteca donde se publican los contenidos de los cursos, sus materiales complementarios, sus folletos, las ayudas, etcétera.

Ella requiere de un esfuerzo particular para el diseño de su infoestructura con vistas a no caer en errores frecuentes como el exceso de niveles o pirámides informacionales, los largos caminos entre enlaces para localizar la información necesaria y otras limitaciones que reducen la capacidad de uso de esta parte de la plataforma.

La infoestructura propuesta es:

- Cursos: La biblioteca contiene los materiales educativos en su forma primaria, dígase curso, tema, lección, programas u otro. Y es a ella, donde acude el alumno a leer, estudiar, consultar, descargar, copiar estos materiales. Los cursos, definidos metodológica y estructuralmente por el grupo de especialistas, adoptan dos formas básicas: abiertos y regulares. Los primeros se basan en la concepción de tomar y llevar una simple descarga, se le facilita al alumno determinado contenido, sin seguimiento de ningún tipo ; y los regulares, cuya principal diferencia con los abiertos es precisamente la interrelación y el seguimiento que realiza el profesor del aprendizaje de sus alumnos :objetivo más importante de esta plataforma.
- Materiales adjuntos a los cursos: Son folletos, evaluaciones, orientación de determinados trabajos extraclases, referencias, etcétera. En general, son materiales de soporte o apoyo a la actividad docente,vinculados con cada uno de los cursos.

- Otros materiales: La palabra no puede tomarse como equivalente de menos en este caso. Tal vez, esta sea la parte más amplia, según su contenido, en la biblioteca; comprende desde temas generales, libros, revistas hasta tesis, proyectos y otros materiales desarrollados por los propios alumnos como solución a las tareas planteadas; es una extensa base de soporte para temas científicos, culturales y políticos.
- Ayuda: En la biblioteca, reviste especial importancia la presencia de una ayuda, porque en ella se concentran los materiales que sustentan la actividad docente. Los temas de ayuda contendrán información sobre cada una de sus partes, sus formas de uso y las aclaraciones necesarias para los diversos temas. La ayuda de la navegación y las funciones de un curso, tema o para una descarga relacionada, se definirán de acuerdo con la estructura y la metodología concebida por los especialistas para el curso.
- Sala de lectura: Esta sección contiene materiales diversos de temas múltiples relacionados con el autoaprendizaje, ayuda básica en temas informáticos, cursos libres de computación, cultura, galería de imágenes, videos, etcétera.
- Descargas: Permiten al alumno obtener ficheros, software, documentos, películas u otros elementos de apoyo o que faciliten, en alguna manera, el desarrollo de su aprendizaje. Este servicio, funciona sobre FTP, montado sobre http, para facilitar la navegación del usuario, la carga de transacciones del servidor y de la propia interfaz de la plataforma.
- Búsquedas: Permite localizar y recuperar información de manera sencilla dentro de la plataforma. Posee facilidades para buscar:
- Básico: Cualquier tema dentro de la plataforma, incluye foros de discusión, biblioteca, etcétera. Esta búsqueda devolverá un resultado con todos los recursos que existen en la plataforma, donde se encuentra información sobre el tema solicitado.
- Avanzado: Permite detallar la búsqueda anterior, clasificar por fecha, utilizar operadores lógicos, incluir sólo libros, tesis, temas de cursos u otro específico.
- Directorios: Los directorios se forman con los propios usuarios del sistema, a partir de los grupos de usuarios del sistema, posibilitan consultar los datos de otros usuarios, siempre que este lo autorizara previamente. Contribuirán a crear una verdadera comunidad académica, al facilitar el intercambio entre alumnos y profesores, dentro y fuera del campus universitario, a crear lazos de amistad, grupos de interés, etcétera.
- Externo: Esta opción brindará al usuario la posibilidad de buscar sobre un tema en algunos de los buscadores más populares de Internet como Google, Altavista o Yahoo.
- Enlaces: Esta sección contendrá una serie de vínculos o enlaces hacia otros proyectos educativos, bibliotecas, sitios de relevancia, etc. que puedan contribuir a la formación de los alumnos de la plataforma.

Módulo de Servicios

Contiene una serie de herramientas que complementan el trabajo docente, administrativo o que aportan algún tipo de funcionalidad extra a la plataforma. La mayoría de ellas, al no pertenecer a un módulo particular, se han agrupado en este por constituir servicios. Estas funciones, herramientas y aplicaciones tienen objetivos diversos y forman parte de numerosas partes de la plataforma.

Los servicios presentan básicamente una interfaz dentro de la plataforma para un programa almacenado en el servidor. Se emplearán aplicaciones como el servidor de FTP con licencia GPL y que forma parte del paquete de software, propuesto para funciones de servidor en el proyecto.

Muchos servicios son simplemente una interfaz web para la modificación de ficheros de configuración como los del Sendmail, Apache, etcétera.

- Ayuda: Todos los servicios poseen una ayuda caso-específico, que se complementa con un FAQ, manuales y otras ayudas de los software que lo componen.
- Servidor de ficheros: El servidor de ficheros es una utilidad que permite la transferencia remota de ficheros mediante el FTP. Constará de una aplicación servidor, instalada con la plataforma, y un cliente en su interfaz. Estará presente en diversas áreas del sistema: la biblioteca, el módulo del alumno, etcétera. Otras aplicaciones se realizarán en los cursos para permitir su descarga o la de materiales adjuntos, así como otras formas de la actividad docente. Determinados usuarios, como los profesores, dispondrán de permisos de escritura para subir ficheros. Al control de esta herramienta y a los permisos, se accede desde el módulo de administración.
- Servidor de webmail: Cada usuario dispondrá de una cuenta de correo en la plataforma para recibir su mensajería e intercambiar con otros usuarios y dispondrá de las facilidades de todo cliente de correo: carpetas, adjuntos, etcétera. El control de acceso al webmail, se realizará mediante el login inicial; así, a cada usuario, al iniciar su sesión dentro del sistema, se le indicará si tiene mensajes nuevos y este accederá a su correo sin necesidad de un nuevo login. Funcionará mediante una interfaz web con el servidor de correos. El control de los usuarios, su entrada, eliminación, cuotas u otro elemento se controlará desde el módulo de administración.
- Servidor de listas: Las listas aprovechan el correo para crear un espacio de discusión entre los usuarios del sistema. Así, una nueva lista puede servir de soporte al debate de un determinado tema dentro de un curso. Un profesor puede contactar, desde su módulo al administrador de la plataforma, este crea y autoriza al profesor para controlar el funcionamiento de una nueva lista. La interfaz de administración de las listas estará disponible en el módulo de administración.
- Servidor de boletines o noticias: Posibilita entregar información específica a un usuario o grupo de ellos a manera de una infocinta en la interfaz del usuario. Dicha información puede proceder de la secretaría docente y contener anuncios de resultados, nuevos cursos de la administración, etc., con cambios en la política de los derechos de un usuario o de un profesor en relación con una actividad docente, entre otros. Los permisos para publicar cada información se obtienen desde el módulo de administración. El sistema puede generar información para la infocinta también, por ejemplo, cuando llega un nuevo correo para él, una respuesta a un tema del foro u otro. El usuario podrá personalizar el sistema para obtener información extra como la entrada (login) al sistema de un amigo, un profesor o el número de veces que visita la plataforma.
- Servidor de foros: Los foros de discusión en línea son formas de intercambiar información de manera asincrónica, como si se tratara de un correo, pero el contenido del mensaje se publica a la vista de un grupo de usuarios. Pueden formar parte de las herramientas de determinado curso, o estar libres al acceso de todos los usuarios de la plataforma. Se podrán discutir temas de cursos, intercambiar entre profesores y alumnos, entre alumnos, etcétera. Este tipo de espacio goza de gran popularidad y puede aprovecharse para difundir información dentro de un grupo de usuarios,

se accede luego que un usuario ha iniciado su sesión en el sistema sin login previo. Los foros libres estarán controlados por los administradores de la plataforma, los privados, por sus creadores -por ejemplo, el profesor- y su interfaz de administración se encuentra disponible sólo en el módulo de administración, se pueden otorgar dichos permisos a usuarios para administrar un espacio de discusión.

- Servidor de comunicación en tiempo real. La comunicación en tiempo real es posible con una amplia variedad de formas: voz, video, texto, etcétera. En el entorno tecnológico nacional, algunas de ellas presentan limitaciones; así sucede con el vídeo utilizado en la tele conferencia, debido principalmente al ancho de banda disponible en el país y las limitaciones de espacio en los soportes de información más utilizados. Se propone utilizar el texto, mediante el popular servicio de chat que posibilita la comunicación y el intercambio de ficheros entre usuarios distantes. Este servicio estará disponible para alumnos y profesores mediante dos posibles variantes. Una de ellas es un servidor IRC (Internet Relay Chat) instalado en el servidor y una interfaz web para la plataforma, que puede considerarse como la solución más adecuada, debido al elevado número de usuarios y la otra, un cliente web que acceda a bases de datos en MySQL como soporte, pero que crea más procesos, cargas y accesos al servidor, que pudieran afectar su capacidad operacional. Mediante ambas soluciones, se pueden intercambiar ficheros, crear canales, enviar mensajes privados, etcétera. Estarán disponibles o se utilizarán automáticamente como una herramienta para cursos u otras actividades docentes. Además, se dispondrá de canales libres para la biblioteca, el cybercafé, los profesores, las charlas, u otras como soporte telemático a la comunidad académica que se desea generar. Contará con una interfaz de administración, y cuando sea necesario, un profesor podrá también administrar un determinado canal. El acceso es posible a partir de que el usuario inicie su sesión al entrar a la plataforma. Ambas soluciones se integrarán a la plataforma de manera que su uso se produzca de acuerdo con las condiciones del entorno informático donde se instale el software.
- Servidor de transmisiones: Este servidor mantendrá los accesos y la transmisión de otras formas de comunicación como la voz y el video. La voz se empleará como forma de difusión alternativa para las noticias, los anuncios de eventos, etc. mediante la tecnología de real *player*. En la plataforma, se incluirá un reproductor para estos medios y como soporte para la publicación de este tipo de medio embebido en el servidor. El video presentará también, una interfaz para su ejecución y en el servidor, tecnología para su compresión y difusión restringida. La configuración de este tipo de servicios, su acceso y uso se determinarán por los administradores de la plataforma de acuerdo con las necesidades. Los servidores de estos medios, estarán disponibles desde el servidor de la plataforma, donde se creará la interfaz con la que interactuará el administrador. Se instalará un servidor de video *On demand* o *Estreaming* y se realizarán las pruebas para determinar el codec de compresión a utilizar o el reproductor. La tecnología propuesta para esta actividad es el servidor Real Streaming Server © con el reproductor embebido en la plataforma; con ello se logra una buena relación calidad - demanda - compatibilidad acorde con nuestras necesidades.
- Servidor de web2mail: Este servicio corre parejo a la plataforma e interactúa con aquellos usuarios que no disponen de acceso al WWW o que desean navegar mediante mensajería. El acceso se realiza mediante la aplicación gestora que cargan estos usuarios. No se permite el acceso a usuarios anónimos, así que el usuario tiene que autenticarse antes de tratar de acceder a

un curso de esta manera. Las actualizaciones también estarán disponibles para este tipo de usuario.

Las herramientas de este módulo se integran dentro de la plataforma y reciben diversos usos; así, el servicio de chat aparece dentro del aula virtual, o en el soporte técnico, sólo con un cambio del propósito y de algunos aspectos de la interfaz.

Módulo del Profesor

Junto al módulo del alumno conforman la esencia del interés de esta plataforma. Ellos son los usuarios más importantes, ellos juzgarán la aplicación y quienes objetarán o apoyarán la del diseño y el uso de la plataforma. Entre sus herramientas se encuentra la del control de las estadísticas (EST), que unida al soporte en línea, brindará la posibilidad de variar la interfaz de la plataforma, elevar sus posibilidades de uso, mejorar la navegación o manejar determinados cambios usuario-específicos que enriquecen la plataforma (anexo).

El módulo del profesor puede dividirse en dos subunidades:

1. Herramientas destinadas a la creación, mantenimiento y ejecución de cursos.
2. Herramientas generales y de soporte para la actividad docente en los cursos.

En el primer grupo, se ubica la base de la estructura metodológica y pedagógica del modelo propuesto: el curso, que es la unidad básica, estructural y funcional de esta plataforma.

La metodología que se empleó para el diseño de los cursos se basa en la elaborada por la Cátedra de la UNESCO para la ED. Se sustenta en un entorno dinámico para la actividad docente, donde no se migra de las aulas regulares hacia las virtuales, sino que se potencia la actividad formadora con el uso de las tecnologías. Esta metodología de cursos y su forma de dividir los materiales se utiliza ampliamente en el extranjero, así como en varias de las plataformas revisadas.²⁰

La metodología y la estructura básica del curso como actividad docente fundamental aún está bajo desarrollo y debe continuar luego de la salida de la primera versión de la plataforma.

En la metodología para la elaboración de un curso para la ED, el docente considerará los siguientes aspectos (Mena M. La calidad de los materiales en la educación a distancia. Teleconferencia ofrecida por la autora a los participantes en el Encuentro Latinoamericano de Educación a Distancia, realizado en la Universidad Nacional Autónoma de México, el día 4 de noviembre de 1994):

- Tener una concepción clara sobre la estructura pedagógica de los contenidos en la disciplina que se enseña.
- Definir previamente la forma como se desarrollará el proceso de enseñanza y el de aprendizaje en la modalidad seleccionada.

- Plantear los objetivos del curso en términos de conductas y comportamientos de los alumnos.
- Seleccionar o diseñar y organizar los componentes humanos, técnicos y materiales que se emplearán para el logro de los objetivos de modo que exista relación entre ellos.
- Utilizar criterios acordes con las características y necesidades de los usuarios - alumnos en lo relativo con el tiempo y espacio en el que se desarrollen.
- Ubicar con certeza el curso.
- Emplear adecuadamente la plataforma que soporta el curso.
- Cumplir con las responsabilidades de entrega de módulos, temas, materiales, etc. que estén dentro del curso de manera que el estudiante disponga siempre de lo necesario para vencer los objetivos.
- Orientar el curso de modo que mantenga su unidad y contribuya al equilibrio del sistema al que pertenece.
- Evaluar constantemente el sistema curso, no sólo desde el punto de vista del rendimiento de sus alumnos, sino también de su propio rendimiento y de los componentes que utiliza para el logro de sus objetivos. Esto incluye la evaluación de los aspectos técnicos de la calidad de los cursos como la claridad de los textos, la navegabilidad, etcétera.
- Corregir, cada vez que sea necesario, la planificación, el desarrollo o aplicación, la evaluación del curso ,e incluso, los objetivos declarados.

Independientemente del curso que se elija ,y aun cuando se sabe que el proceso de elaboración de materiales para la ED asume características diferentes, según el marco teórico que se maneje, puede sugerirse una serie de pasos y recomendaciones que pueden ser útiles por su generalidad y flexibilidad. En la siguiente figura, se presentan las etapas y pasos que conforman la producción de los materiales didácticos.

Componentes del módulo del profesor

Particulares

- Datos del profesor. El docente completará la información relacionada con sus datos personales al ingresar, por primera vez, a la plataforma, puede también cambiar estos datos. Servirán para su identificación. Este formulario tiene los campos: nombre, apellidos, teléfono, dirección particular, foto, etcétera.
- Configuración. La configuración le permite modificar datos como el nombre de usuario y su contraseña para acceder a la plataforma, el número de mensajes a visualizar en el correo, si debe notificarse con la infocinta cuando se recibe un nuevo mensaje, etcétera.
- Página personal. Cada profesor tendrá una página personal dentro de la plataforma, se crea a partir de los datos que él ofrece. Los alumnos pueden "ver" quien es su profesor, leer su currículo o contactarlo por algunas de las vías que el profesor colocó a su disposición.
- Curso actual. Esta opción muestra el curso, los cursos o la respuesta del comité académico sobre la publicación de un curso. Cada curso ofrece la posibilidad al docente de acceder a las

herramientas para su control, el profesor también puede acceder al aula virtual, pero con las herramientas de control de acceso, el registro docente, el control de foros, etc. para el desarrollo de la actividad docente de cada curso específico. El profesor puede recibir las solicitudes de matrícula de los alumnos, revisar sus notas, publicar un anuncio, citar a un alumno, etcétera.

Generales

Desde el módulo del profesor puede accederse a otras herramientas de apoyo a la docencia. El profesor administra los salones de chat relacionados con su curso, a foros, tabloides, registros de evaluaciones de la secretaría docente, verifica la asistencia a la biblioteca, etcétera. Estas herramientas aparecen en módulo de servicios y se muestran a cada profesor en diversos momentos del desarrollo de su actividad docente.

Pasos para la elaboración de un curso virtual

Los cursos virtuales se elaboran por los docentes que forman el campus virtual. En su mayoría, se pretende que, al comenzar el funcionamiento de la plataforma, se tomen cursos que provengan del medio académico o que se transmitan desde una forma de ED, como el correo, con estabilidad y resultados docentes probados.

El modelo de la plataforma pretende ser una herramienta flexible para la ED no sólo desde el punto de vista del alumno sino del profesor. Medcampus puede comportarse como un gestor de contenidos, cuando de ejecuta el wizard de un nuevo curso o permitir que el profesor elabore una propuesta de cursos, con los requerimientos básicos para su publicación, los materiales propios del curso como: documentos, presentaciones, videos, etc., existentes en la biblioteca.

La primera tarea del profesor debe ser definir claramente el problema que se abordará en el material del curso. Esto implica una visión global del tema específico del curso, de las necesidades institucionales, como de la información a desarrollar y de las características de los destinatarios.

Elaboración de objetivos

En función del problema definido, se procederá a establecer con precisión qué se propone lograr con los materiales a producir. Debe quedar clara la relación entre los objetivos y la solución del problema. Los objetivos del curso se han de establecer de forma que pueda medirse su cumplimiento desde el punto de vista cualitativo, no se deben incluir objetivos que no sean posibles evaluar.

Evaluación y selección de medios de la plataforma

Íntimamente ligado con el proceso de elaboración de los objetivos, se encuentra la selección de los medios más adecuados para lograrlos. El profesor optará por los medios más adecuados entre los

seleccionados por el proyecto. Los criterios que regirán en esta selección se relacionan básicamente con la naturaleza de los objetivos y los contenidos.

Planificación

Luego de seleccionar los distintos medios, el profesor procede a la planificación de su curso, según los requerimientos, objetivos, materiales y formas de comunicación a emplear, así como los aspectos generales del curso, el cronograma y sus responsables.

Elaboración de contenidos

El éxito de todo curso estará en la calidad y claridad de sus contenidos. Se debe, en un principio, adaptar la actividad docente, sobre todo, en el caso de los cursos regulares, para convertirlos en cursos virtuales y luego comenzar a desarrollar cursos virtuales propiamente dichos con la metodología de la ED.

El profesor deberá:

- Tener siempre presente el objetivo perseguido. Estructurar los contenidos de manera dinámica. Establecer relaciones con el alumno y permitir, tanto la lectura y el aprendizaje lineal como el salto entre temas.
- Desarrollar la información con claridad, proporcionar ejemplos y explicaciones extras, para ayudar al alumno a vencer el obstáculo que representa la distancia con el profesor.
- Incluir una amplia bibliografía, porque el perfil del alumno que potencia la ED, necesita del desarrollo de actividades colaterales y de la presencia de abundantes materiales en el curso.

Adaptación mutua de contenidos y medios

En esta etapa de la creación del curso, se procede a adaptar los contenidos a la forma propia del lenguaje del medio o los medios seleccionados dentro de la plataforma, léase foro, chat, conferencia, videos, etc., según la función que cumplirá en el programa, la actividad docente específica que se desea realizar, los objetivos y los medios disponibles.

Ajuste de contenidos - objetivos

En este paso, se supervisa lo realizado hasta el momento para determinar su coherencia. Se cotejarán los contenidos con los objetivos propuestos y los medios a emplear. Si existe coherencia, el proceso continúa en el paso siguiente, de lo contrario se volverá al nivel anterior y se realizarán los ajustes necesarios.

Preproducción del material

Se estructurará el material en forma definitiva, según las características propias del medio utilizado. Se presentarán los contenidos, actividades, problemas, etcétera. Una vez que se han elaborado todos los materiales, se solicita su publicación dentro de la plataforma desde el módulo de profesor.

Supervisión técnico - académico

En esta etapa, el comité científico del nivel -nacional, regional o internacional-, donde se pretenda publicar el curso, revisa nuevamente lo realizado. Este comité realiza el examen de la petición, de los contenidos del curso, su estructura etcétera. Puede aceptarlo entonces, y tiene básicamente tres opciones: publicarlo y colocarlo a disposición de todos los usuarios mediante matrícula, no publicarlo e informarle al autor del curso el porque de la medida o rechazarlo y comunicarle al autor los cambios que debe realizarle para poder publicarlo. Si esto se cumple, el proceso continúa en el paso siguiente, de lo contrario se vuelve al anterior.

Publicación del curso

Una vez que el curso se ha elaborado y aceptado por la cátedra correspondiente, se publica el curso. Al publicarlo, el sistema lee los valores que contiene el curso y crea automáticamente todas las herramientas, espacios virtuales y registros pertinentes en la secretaría docente, lo incluye en la lista de cursos, etcétera.

Control del desarrollo docente del curso

Una mirada externa y especializada juzgan tanto la calidad académica como el desarrollo propio del curso para el nivel en que este se desarrolló, para ello basta revisar las actividades evolutivas, los registros de asistencia de los alumnos, "visitar" los textos, conferencias o simplemente observar el número de accesos de los alumnos a la biblioteca para revisar los temas de un curso.

Ciclo vital de un curso

Un curso en la plataforma tendrá necesariamente un ciclo vital propio. Si es de modalidad libre, permanecerá más tiempo publicado; de otra manera, termina con la fecha de culminación del curso; muchos cursos podrán publicarse nuevamente, si tienen aceptación entre los usuarios, también pueden modificarse y así obtener mejores programas de cursos.

Las partes y componentes del curso son las más importantes de la plataforma. Por medio de ellos, el sistema envía a los participantes, tanto las orientaciones y sugerencias para el aprendizaje como la propuesta de contenido para el curso, su estructura y desarrollo.

En general, los materiales del curso deben: motivar, para lograr el objetivo educacional, ser ricos en contenidos y estructurarse adecuadamente.

Si ellos logran aumentar su interés en el alumno por la temática del curso, si se presenta la información como una provocación para el pensamiento y si lo ayudan a estructurar el contenido en relación con sus conocimientos previos, se habrá cumplido su objetivo dentro del sistema de la ED, al permitirle al estudiante construir el conocimiento con un mayor grado de autonomía.

Ahora ¿qué estrategias deberán desarrollarse para lograrlo?

Módulo del Alumno

Todo el trabajo telemático y de desarrollo informático en general del proyecto tendría un resultado discreto si los alumnos enfrentaran problemas al interactuar con la plataforma. Es por ello que el eje rector del proceso docente, principal actividad a la que se destina esta aplicación, descansa sobre los módulos del alumno y del profesor.

Una vez expuestas la mayoría de las herramientas de la plataforma, se ha llegado a su lugar de aplicación. En este módulo, se aplican funciones, crean objetos, muestran variables, etc. que tienen su origen en diversas partes de la plataforma.

El módulo del alumno ofrece acceso a las herramientas de soporte docente dentro de la plataforma, así como aporta algunas propias para el uso del alumno.¹⁹

Se definieron cuatro componentes fundamentales:

1. El aula virtual.

EL aula virtual es la parte de la aplicación que recibe al alumno para desarrollar la actividad docente. En ella, puede accederse a los materiales de los cursos y a las diferentes formas de comunicación:

- Los foros de discusión.
- Las consultas en línea.
- Las aclaraciones de dudas.
- La infocinta con mensajes del sistema.
- La biblioteca con materiales del curso.
- La comunidad virtual con los recursos públicos.
- La configuración de su cuenta de usuario.
- Los resultados docentes.
- Las evaluaciones
- El soporte.
- La secretaria docente con información general.
- La ayuda.

2. El espacio privado del alumno.

Es el alumno el que crea este espacio, el cual se convierte en su página personal dentro de la plataforma. En ella, tendrá acceso a:

- La configuración: Idioma, recordar contraseña, configuración de la cuenta de correo, contraseñas, preferencias, etcétera.
- Libreta de direcciones.
- Los contactos
- La agenda personal.
- Los apuntes.
- Otros.

3. Comunidad

Es donde el alumno podrá encontrar a sus compañeros de aula, conversar con ellos, intercambiar fotos o ficheros, u otros mediante:

- Foros
- Chat
- Mensajería.
- Encuesta.
- Profesores.
- Entretenimiento.
- Enlaces.
- Multimedia.
- Otros.

Todos los componentes que presenta el módulo del alumno, heredan propiedades de los módulos anteriores, así como las funciones de las bases de datos, el chequeo de usuarios, las conexiones, la infocinta, los contadores y otros.

4. La ayuda.

La ayuda estará presente en cada página que visite el alumno, porque a la ayuda general del sistema se accede desde heading.php una función que se carga en cada página del sistema. Aun así, se propone un segundo tipo de ayuda, la caso-especifico, dispuesta en el módulo de alumno. En ella, se podrá encontrar:

- Un ejemplo de curso. Contiene un curso modelo donde se explica en qué consiste la actividad de ED, las cuestiones generales, el cronograma y la forma en que se desarrolla el curso.
- Una FAQ: Con temas sobre su módulo. Contiene una herramienta de soporte, que permite enviar

su FAQ para añadirla en upgrades de la plataforma.

- El soporte: Permite la comunicación con el grupo de desarrollo de la plataforma, con vistas a solucionar un problema o responder a una solicitud que no puede satisfacerse desde la ayuda a nivel local.
- Manual del módulo. Se detallan los componentes del módulo, partes y formas de uso.

Módulo de Accesorios

Los accesorios son parte de todas las páginas de la plataforma, son tan simples como un contador, aunque a veces, constituyen una página.

Las páginas que componen la plataforma cargarán funciones para realizar acciones, como acceder a una base de datos, verificar un usuario o cargar un efecto personalizado por el usuario dentro de la plataforma.

Algunas funciones de la plataforma son:

- Conexión a base de datos: Más de 150 bases de datos, con un número elevado de tablas soportarán la aplicación; para ello, en cada módulo, se creará un directorio con las funciones de conexión a bases de datos, su configuración -muchas veces con variables cargadas desde fuera del módulo-, permisos, etc. (data.inc.php, config.inc.php, datain.sql)
- Login y creación de sesión de usuario: Esta acción representa el inicio de la sesión de un usuario. Esta función (dolgoi.inc.php), a partir de los datos del usuario, permitirá o no el acceso a las páginas de la plataforma, abrirá y mantendrá una nueva sesión en el sistema, además de otras variables como último ip, fecha, preferencias, usuario inhabilitado, etcétera.
- Mantenimiento de la sesión de usuario: En cada página, primero se verifica si el usuario se autenticó en el sistema; entonces comienza la carga de la página y lo que se genera, la página que observará el usuario, depende del tipo de usuario en cuestión.
- Personalizar: Esta función se carga desde todas las páginas componentes del sistema, permite que el usuario modifique el entorno de la plataforma, adaptarla a sus gustos personales, desde la opción personalizar de su módulo; así, podrá obtener diversos tipos de información en la interfaz, mostrar o no un elemento de la interfaz, como sucede con la encuesta, etcétera. El idioma de la plataforma es otra de las variables a manejar en un futuro.
- Compatibilidad: La diversidad de entornos de software en los clientes de la plataforma obliga a crear esta función, para permitir una correcta visualización de los contenidos en los diversos navegadores de Internet - se predeterminaron: Internet Explorer, Lynx, Mozilla, Netscape y Opera. Este aspecto ha de ser tomado en cuenta también desde el punto de vista del diseño por cuestiones de resolución, colores, etcétera.
- Contadores: Los contadores y funciones de incremento de variables, abundan en la plataforma; se emplean para el control de descargas de un tema en la biblioteca, para las diversas formas de evaluación; sus usos son muy diversos y debe tenerse cuidado para no sobreponerlos.

Estado actual

Se decidió, por la magnitud del proyecto y la implicación telemática para su soporte, crear una herramienta que dispusiera de las diversas formas de comunicación: foro, chat, correo, etcétera. Por razones de seguridad, sólo se encuentra accesible a los creadores y en los servicios de intranet local (<http://medcampus.hlg.sld.cu/desarrollo>).

Se desarrolló la arquitectura de la información para el software de la plataforma, se dispone de los modelos informacionales de todos los módulos.

Se instaló, configuró y se inició la prueba de un servidor de red propio destinado, en un principio, a servidor de pruebas para el desarrollo de la plataforma. Este funciona sobre Red Hat Linux 7.2, e implementa los servicios de mensajería, publicación en Internet, el servidor de listas, el IRC, el servidor de bases de datos MySQL, el Proxy Firewall, el FTP, entre otros (<http://medcampus.hlg.sld.cu/>).

Se trabaja en la interrelación de las funciones, de manera que todo el sistema funcione de forma armónica y en la programación de funciones auxiliares, como la de mantenimiento y control de la sesión del usuario, el control del número de clientes para el servicio de descarga, etcétera.

Se desarrolla y prueba una interfaz para toda la plataforma. Se dispone del soporte en programación para las herramientas siguientes:

1. Foro de discusión.
2. Servicio instantáneo de mensajes.
3. Lista de discusión.
4. Servicio de texto conferencias.
5. Servicio de noticias.
6. Servicio de boletines.
7. Servicio de avisos.
8. Cliente para correo
9. Funciones de autenticación y sesiones de usuarios.
10. Tablas y bases de datos, procedimientos de almacenado.
11. Variables para las bases de datos:
 - Intrínsecas (Nombre, accesos, estadísticas...)
 - Extrínsecas (Curso, centro, fecha, hora...)

En estos momentos, se realizan pruebas de eficacia en algunas de las funciones desarrolladas, como las de conexión a bases de datos, lectura, inserción de campos y otras con vistas a perfeccionarlas.

En el plano internacional, se ha llevado la experiencia de desarrollo de esta plataforma a foros internacionales como la Lista de la Cátedra UNESCO de Educación a Distancia (UNED).

Se han iniciado contactos de intención de colaboración e intercambio en cuatro países:

- Brasil: Universidad Federal de Santa Catarina.
- Colombia: Universidad de Bogotá.
- España: Universidad de Córdoba.
- Argentina: Universidad Juan Agustín Maza Mendoza. Proyecto "Forum Salud".

En el caso de Cuba, las propuestas de colaboración comprenden a la Universidad de La Habana y GESTACUJAE.

La intención es desarrollar lazos de colaboración con estas instituciones con vistas al intercambio de experiencias, la transferencia tecnológica y la cooperación en general.

El contacto con los creadores de Medcampus puede realizarse mediante la cuenta de correo siguiente:

medcampus@uvirtual.hlg.sld.cu o el acceso a: <http://uvirtual.hlg.sld.cu>

Consideraciones finales

- Existe la firme convicción de que es posible desarrollar y mantener un modelo de ED en el entorno de la Universidad Virtual de la Salud en Cuba.
- Existen las condiciones mínimo-básicas de conectividad, infraestructura de redes, etc. para el comienzo de una ED basada en Internet, mediante una plataforma virtual de cursos.
- Existe un enorme potencial de usuarios, clientes finales de la plataforma, así como de cursos regionales, provinciales, nacionales e internacionales. Hay grandes posibilidades de incremento en el número de usuarios-alumnos para esta clase de educación en los próximos años.
- Un modelo de ED, basado en una plataforma de desarrollo de cursos virtuales sólo podrá ser efectiva en la medida que se especialice, se adapte a las más variables condiciones del entorno informático y soporte de comunicaciones, posea un fuerte soporte técnico y gran facilidad de mantenimiento.
- Existen posibilidades reales para la comercialización de una plataforma para cursos virtuales internacionales, dirigida al tratamiento de problemas específicos de la medicina, o que actúe como soporte adicional a los múltiples eventos docentes con participación extranjera que tienen lugar en el país. La plataforma no sólo ofrecería soporte a la actividad docente, sino que serviría como agente promocional y punto de venta en línea de libros, CD(s), publicaciones y todo el material que los eventos generan. El sistema importaría una interfaz de pago en línea en cualquier modalidad, mediante líneas de conexión seguras (https), y el pago se efectuaría a cuentas en el exterior habilitadas para tales fines.
- Con el modelo propuesto, la ED en Cuba podría alcanzar todos los niveles dentro del Sistema Nacional de Salud Pública y soportar la actividad docente de pregrado y posgrado, así como atender, en materia de educación, al creciente número de profesionales que trabajan en el extranjero. Se pudiera también, comenzar planes de formación en línea para especialistas extranjeros en problemas específicos de salud.

Referencias bibliográficas

- 1- Urra González P. Las redes de computadoras al servicio de la bibliotecología médica: INFOMED, una experiencia cubana. ACIMED 1995;3(1):6-14.
- 2- Universidad Virtual de la Salud de Cuba. Presentación. Disponible en: http://uvirtual.sld.cu/junta.php3#tecnica_2003 [Consultado: 20 de septiembre del 2003].
- 3- Medicina TV.com. Medicina TV.com [sitio en línea]. Disponible en: <http://www.medicinatv.com> [Consultado: 20 de octubre del 2003].
- 4- Claroline [sitio en línea]. Disponible en: <http://www.claroline.net> [Consultado: 26 de octubre del 2003].
- 5- Moodle [sitio en línea]. Disponible en: <http://moodle.org> [Consultado: 22 de octubre del 2003].
- 6- WebCT. WebCT [sitio en línea]. Disponible en: <http://www.webct.com/> [Consultado: 26 de octubre del 2003].
- 7- Blackboard Inc. Bb Blackboard [sitio en línea]. Disponible en: <http://www.blackboard.net/> [Consultado: 25 de octubre del 2003].
- 8- Convene. Convene.com [sitio en línea]. Disponible en: <http://www.convene.com/> [Consultado: 25 de octubre del 2003].
- 9- Embanet. Embanet [sitio en línea]. Disponible en: <http://www.embanet.com/> [Consultado: 25 de octubre del 2003].
- 10- eCollege.com. eCollege [sitio en línea]. Disponible en: <http://www.ecollege.com/> [Consultado: 25 de octubre del 2003].
- 11- IntraLearn Software Corporation. IntraLearn. Software for e-Learning [sitio en línea]. Disponible en: <http://www.intralearn.com/> [Consultado: 25 de octubre del 2003].
- 12- Avilar Technologies, Inc. The competency company. [sitio en línea]. Disponible en <http://avilar.adasoft.com/avilar/index.html> [Consultado: 25 de octubre del 2003].
- 13- Cátedra de la UNESCO para la Educación a Distancia. Centro Iberoamericano de Recursos para la Educación a Distancia (CIREAD) [sitio web]. Disponible en: <http://www.uned.es/catedraunesco-ead/equipo.html#16,7> [Consultado: 23 de agosto del 2003].

- 14- ----. Plataformas Disponibles para el Desarrollo de Cursos Virtuales UNESCO (Resumen)
Disponible en: <http://www.uned.es/catedraunesco-ead/cursos.htm> [Consultado: 15 de septiembre del 2003].
- 15- Marshall University's Center for Instructional Technology. Comparison of Online Course Delivery Software Products. Disponible en: <http://www.marshall.edu/it/cit/webct/compare/index.htm> [Consultado: 24 de octubre del 2003].
- 16- Grupo RedWAY. SEPAD ¿Qué es SEPAD? Disponible en: <http://sepad.cvep.uclv.edu.cu> [Consultado: 25 de septiembre del 2003].
- 17- Doyle W. Learning the classroom enviroment: an ecological analysis. J Teach Educ 1977; 28(6): 51-5.
- 18- Mena M. Nuevos enfoques pedagógicos para mejorar la producción de materiales en la educación a distancia. J Dist Educ 1992;7 (3):121-130.
- 19- Ross P. Hacia una autonomía del alumno: nueva pauta para medir los logros de una institución de enseñanza abierta". En: Martín Rodríguez E, Ahijado Quintillán M. La educación a distancia en tiempos de cambios. Madrid: Ediciones de la Torre; 1999.
- 20- Mena M. La educación a distancia en el sector público". Buenos Aires: INAP; 1996.

Anexo. Propuesta de arquitectura de información.

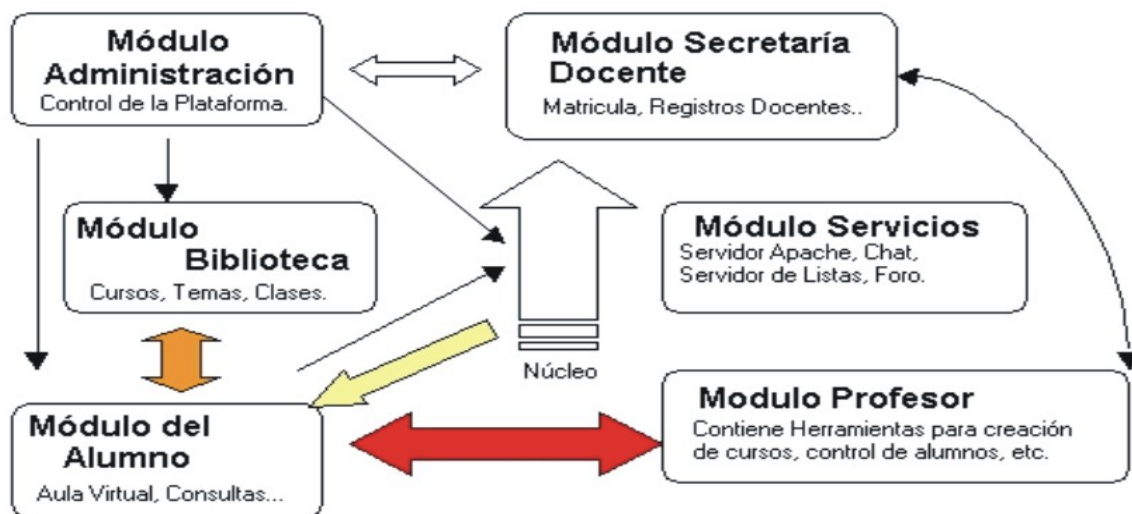


Fig. 1 Se ilustra las relaciones que se establecen en flujo de datos internos entre el núcleo del sistema, los diferentes módulos y algunas variables o clases de cada módulo.

Leyenda:

MA: Módulo Accesorio

Cuando un alumno solicita matricularse, es la secretaría docente la que responde, considerando las variables y registros previos emitidos por el módulo de administración. Asimismo, algunos módulos, como el del alumno, sólo podrán acceder con permisos de lectura a otros áreas como la sala de lecturas de la biblioteca, mientras que otros como el del profesor puede añadir información, materiales extras a su curso, previamente clasificados.

Los colores denotan el posible volumen de información a intercambiarse. La interacción profesor-alumno-biblioteca es el eje rector de la docencia.

Recibido: 5 de mayo del 2004. Aprobado: 20 de mayo del 2004.

Alexis Oriol Rodríguez Cáceres.

Universidad Virtual de Salud en Cuba.

Facultad de Ciencias Médicas "Mariana Grajales Coello", Holguín, Cuba.

Avenida Lenin No. 4 entre Aguilera y Agramonte, Holguín. CP 80 100.

Correo electrónico: oriol@cristal.hlg.sld.cu

¹ **Estudiante de 5to Año de Medicina. Universidad Virtual de Salud en Cuba. Facultad de Ciencias Médicas "Mariana Grajales Coello", Holguín, Cuba.**

² **Doctor en Medicina. Máster en Bioética. Universidad Virtual de Salud en Cuba. Facultad de Ciencias Médicas "Mariana Grajales Coello", Holguín, Cuba.**

³ **Ingeniero Mecánico. Empresa de Servicios Informáticos (ESI), Holguína, Cuba.**

⁴ **Máster en Ciencias de la Computación. Centro Adjunto CAD-CAM. Universidad "Oscar Lucero Moya", Holguín, Cuba.**

⁵ **Administrador del Nodo. Facultad de Ciencias Médicas "Mariana Grajales Coello", Holguín, Cuba.**

⁶ **Doctor en Ciencias Médicas. Presidente Sociedad Cubana Cirugía Pediátrica. Hospital Pediátrico Octavio de la Concepción de la Pedraja**

Ficha de procesamiento

Clasificación: Artículo Original

¿Cómo citar esta contribución según el estilo Vancouver?

Rodríguez Cáceres AO, Torres Acosta R, Ignacio Palacios J, Rodríguez Torres R, Díaz Ricardo O, Trinchet Soler R. Medcampus: un proyecto de plataforma para la educación a distancia. Acimed 2004; 12(3). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12_3_04/aci02304.htm Consultado: día/mes/año.

Términos sugeridos para la indización

Según DeCs 1

EDUCACIÓN MÉDICA; EDUCACIÓN MÉDICA CONTINUA; EDUCACIÓN A DISTANCIA/
organización y administración.

DISTANCE EDUCATION/organization and administration; COMPUTER-ASSISTED
INSTRUCTION; TECNOLOGIA EDUCATIVA; EDUCATION, MEDICAL; EDUCATION,
MEDICAL, CONTINUING; VIRTUAL UNIVERSITY

Según DeCI 2

EDUCACION A DISTANCIA/organización y administración; ENSEÑANZA CON AYUDA DE
COMPUTADORA; TECNOLOGIA EDUCATIVA; EDUCACION MEDICA; EDUCACION MEDICA
CONTINUA; UNIVERSIDAD VIRTUAL

EDUCATION, MEDICAL; EDUCATION, MEDICAL, CONTINUING; EDUCATION, DISTANCE/
organization and administration

¹ BIREME. Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS). Sao Paulo: BIREME, 2004.

Disponible en: <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>

² Díaz del Campo S. Propuesta de términos para la indización en Ciencias de la Información.

Descriptores en Ciencias de la Información (DeCI). Disponible en: <http://cis.sld.cu/E/tesauro.pdf>

[Indice Anterior](#) [Siguiente](#)