

Consideraciones en el sistema de enseñanza-aprendizaje semipresencial (SEAS).

Sánchez -Guerrero Lourdes, Henaine- Abed Mariem, Gómez -Quintero Víctor

Isg@correo.azc.uam.mx, ham@correo.uam.azc.mx, vcr3@prodigy.net.mx

Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Azcapotzalco

Av. San Pablo # 180Col. Reynosa Tamaulipas
C.P. 02200, México, D.F. Tel./Fax 53 18 93 55

Resumen: El presente trabajo muestra el desarrollo de los cimientos para la puesta en operación del subsistema de evaluación del aprendizaje del sistema de enseñanza-aprendizaje de las UEAS Introducción a la Programación, Métodos Numéricos y Programación Orientada a Objetos en la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco.

El trabajo muestra el proceso de evaluación como una actividad sistémica y resultado de la retroalimentación respecto a la planificación de la enseñanza.

1. Introducción

La evaluación del aprendizaje es uno de los temas más importantes dentro de un proceso educativo, la verificación de los objetivos cognoscitivos, el desarrollo de habilidades y finalmente el desarrollo de competencias profesionales, debe permear toda la acción educativa.

Dado lo anterior, cualquier forma de educación, ya sea tradicional, a distancia o semipresencial como es nuestro caso, debería contar con mecanismos claros y específicos que permitan determinar si se están cumpliendo o no los objetivos que se pretenden alcanzar en el proceso educativo.

2. Contexto del modelo semipresencial

La educación a distancia no es nueva, tiene ya una larga historia, que va desde los estudios por correspondencia hasta los sistemas soportados por el audiovisual a distancia, recientemente las Nuevas Tecnologías de la Información y comunicación (NTIC) están introduciendo una verdadera revolución en la enseñanza abierta y a distancia.

Es así, que entre los años de 1985 y 1995 creció el número de programas didácticos en lo que se ha llamado la tele-enseñanza, reemplazando poco a poco a la enseñanza autodirigida o a la enseñanza programada que recurre al apoyo de los cursos tradicionales o audiovisuales. Pero más aún, en el periodo comprendido entre 1995 y el 2000 se va a transformar y a ampliar ese proceso de evolución, cambiando los roles de los alumnos y profesores, reconstituyendo los soportes de los cursos naturales de enseñanza a través de multimedios, haciendo transitar por las redes de transmisión de datos los contenidos estables y enriquecidos, permitiendo por correspondencia electrónica, mediante la discusión de grupos, los intercambios entre docentes, investigadores y alumnos, mundializando el saber (UNESCO, 1998).

En este sentido se piensa que el nuevo concepto de educación está sufriendo una mutación profunda, en el que los edificios, las aulas, los anfiteatros estarían destinados a desaparecer para dejar lugar a los espacios numéricos, a lugares de saber virtual, en el que el pedagoga pasa a ser un mediador del saber. Si bien es cierto que las NTIC tienen un gran potencial y ocupan un lugar muy importante; también hay que comprender que si estas tecnologías no son adecuadamente aplicadas con las pedagogías apropiadas, no aportarán a la educación más que confusión y problemas en cuanto a los verdaderos objetivos de la educación.

En este contexto, la utilización de elementos de las NTIC ofrece un amplio espectro de posibilidades par el desarrollo del proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

3. Soporte tecnológico:

Un elemento fundamental en el sistema semipresencial es la búsqueda de diferentes elementos que le den seguridad (autentifique) y validez (No rechacé la información) al sistema, de manera tal que proporcione tanto a los usuarios como a los administradores la certeza del buen funcionamiento del sistema.

A los usuarios, el sistema tecnológico de soporte (STS) debe garantizarles que la información recibida y transmitida por una red sea necesaria, suficiente y debidamente validada (autentifique) que dicha información no sea susceptible de ser modificada por entes ajenos al sistema que pudieran provocarles problemas.

A los administradores, el STS debe posibilitarles la administración y el control eficiente para el buen funcionamiento del sistema, esto es, debe permitirles

- ✍ La autenticación de los usuarios
- ✍ La seguridad en la transmisión y recepción de información
- ✍ La construcción secuencial y programática del proceso de enseñanza aprendizaje
- ✍ La evaluación segura y confiable del conocimiento adquirido por los usuarios
- ✍ La seguridad en el almacenamiento de información en forma electrónica

Es importante mencionar que un tema fundamental en el desarrollo de cualquier sistema es la seguridad de la información. Las aplicaciones de computadoras, necesitan proteger sus datos de accesos no autorizados. Se requiere confiabilidad, y sin cambios y/o alteraciones en la información sin consentimiento (asegurar la integridad de los datos).

4. Desarrollo del sistema de enseñanza – aprendizaje semipresencial (SEAS)

El modelo conceptual que se propone para el desarrollo del sistema es:

4.1 Objetivo del SEAS: La finalidad última del sistema es contribuir a que el alumno desarrolle la capacidad de realizar aprendizajes significativos por si misma en una amplia gama de situaciones y circunstancias, entendiendo como aprendizaje significativo la situación en la cual el alumno modifica, diversifica y coordina sus esquemas, estableciendo de este modo redes de significados que enriquecen sus conocimientos del mundo físico y social y que potencian su crecimiento personal.

4.2 Elementos del SEAS: Los elementos son todos aquellos recursos con los que contará el sistema, los cuales son:

- Contenidos
- Docente
- Alumnos
- Objetivos
- Estrategias
- Instalaciones físicas
- Recursos tecnológicos

4.3 Estructura del SEAS: La interrelación de los elementos del sistema, se basan proceso educativo, así, tomando como centro del conocimiento los contenidos temáticos, los tres ejes mencionados son:

- Eje del conocimiento: Docente -----Contenido-----Estrategias de aprendizaje
- Eje del aprendizaje: Alumnos ---Contenido---Objetivos
- Eje de la comunicación: Alumnos----Contenido----Docente

4.4 Componentes del SEAS: Los componentes del sistema son las actividades que el mismo realiza para la consecución de sus objetivos, estas actividades (las más importantes) son:

- ✍ Impartición de cursos en las modalidades presencial y semipresencial
- ✍ Envío y recepción de información por medios electrónicos
- ✍ Transmisión de imágenes, video y voz por la red de INTERNET
- ✍ Aplicación de exámenes en forma presencial y a distancia con el uso de terminales conectadas en red y/o a la red de INTERNET
- ✍ Evaluación de forma sistemática de los conocimientos adquiridos por los usuarios

5. Subsistema de Evaluación del aprendizaje

Finalmente, el desarrollo de este sistema no estaría completo si no se diseña el sistema de control del sistema, el cual consiste en medir y evaluar los resultados obtenidos.

Este proceso de evaluación se define como una actividad sistemática, continua e integrada en el proceso educativo cuya finalidad es conocer y mejorar al/ la alumno en particular y al proceso educativo, con todos sus componentes, en general.

En todo acto educativo, encontraremos los componentes siguientes:

Sujetos:	Profesor	con un objetivo a alcanzar
	Alumnos	
Objetos:	Materias	
	Métodos a emplear para alcanzar los objetivos	
	Material disponible	

Cada uno de ellos ha de ser evaluado constantemente, para determinar hasta qué punto cumplen o se acercan a los objetivos fijados.

La evaluación se relaciona directamente con cada uno de los aspectos del acto educativo:

- a) Con el alumno, a quien principalmente se evalúa, orienta y dan normas de recuperación.
- b) Con el profesor o equipo de profesores, responsables del proceso educativo y que también son evaluados según su labor
- c) Con la materia, métodos y procedimientos empleados, que debido a esta evaluación pueden ser rectificadas y mejorados.

A esta evaluación de los elementos educativos, debe añadirse el monitoreo y evaluación constante de los sistemas de soporte de manera tal que garanticen la continuidad y el adecuado funcionamiento del sistema, proponiendo las modificaciones y adecuaciones necesarias en el transcurso de la experimentación.

Esta evaluación contribuirá a una continua perfección de la labor educativa, corregirá los fallos de los profesores, mejorando o cambiando los métodos empleados, ya que implica en todos y cada uno de los componentes del proceso, la voluntad de perfección.

La evaluación en este contexto debe entenderse como un mecanismo de retroalimentación que provee de información al sistema, a modo que sirva como un patrón de medición del desempeño del sistema respecto a sus objetivos de

enseñanza/ aprendizaje específicos. Esta evaluación es substancialmente importante para la comunicación entre docentes y alumnos.

La retroalimentación es un concepto cibernético, definido como un proceso en virtud del cual, cuando se actúa sobre un determinado sistema, se obtiene información de manera continua sobre los resultados de su actividad, a su vez, la información es útil para decidir la modificación, supresión o permanencia de tal actividad (Steinmetz) la evaluación en su sentido de retroalimentación se refiere a una práctica que requiere que las actividades de la educación sean continuas y sistemáticamente revisadas.

La retroalimentación entonces, tiene como función detectar cualquier desviación respecto a un valor determinado, del sistema o de sus elementos o de su estructura (interrelaciones).

Esta retroalimentación, permite por lo tanto establecer mecanismos de control, este último proceso tiene tres etapas:

- 1) Se pronostican los posibles resultados a obtener, en este caso en particular, se deben determinar cuáles son los objetivos cognoscitivos, las habilidades y en su caso, las competencias profesionales que se desean alcanzar.
- 2) Se recopila la información relevante de los resultados del sistema, se clasifica y se organiza mediante un tratamiento que permita la comparabilidad entre estos resultados y los propósitos del sistema.
- 3) Finalmente, se detectan las desviaciones de los resultados respecto a los objetivos y se realiza entonces un diagnóstico para detectar las causas de estas desviaciones y proponer los ajustes necesarios al sistema, ya sea en sus elementos, sus componentes (actividades) o las interrelaciones entre los elementos.

La evaluación como mecanismo de retroalimentación y control se caracteriza de la siguiente manera:

- I. Los requerimientos del subsistema se clasifican en insumos (todos los requerimientos del sistema) en nuestro caso estaríamos hablando de recursos didácticos, y todos aquellos insumos que sean necesarios para el funcionamiento efectivo y eficiente del sistema, en cuanto a información y materiales se requiere.
- II. El propósito de la retroalimentación es fundamentar las acciones tendientes al logro de un estado deseado, predeterminado en los insumos procesos y productos.
- III. Los procedimientos generalmente se diseñan para establecer una ponderación adecuada de las actividades o funciones del subsistema, considerando sus resultados y los insumos.
- IV. La determinación del valor del sistema de enseñanza /aprendizaje está referido a los resultados que este obtenga, pero también, a la identificación de las causas por las cuales se obtienen los resultados.

De esta manera, este proceso de evaluación, se inscribe a manera de retroalimentación en el contexto de planeación de la enseñanza el cual requiere de los procesos siguientes:

- a) Análisis situacional
- b) Formulación de objetivos a alcanzar
- c) Generación, evaluación y selección de estrategias de enseñanza aprendizaje
- d) Análisis de requerimientos
- e) Determinación de la forma en la que se llenarán los espacios entre los recursos actuales y los recursos necesarios
- f) Ajuste al alcance y/o forma de los objetivos
- g) Realización de procesos
- h) Verificación de resultados
- i) Obtención de información y clasificación
- j) Retroalimentación

Es de vital importancia destacar que los pasos descritos son de naturaleza iterativa y totalmente sistemática, es decir, éste es un proceso y no un momento, es decir, no se trata de una actividad de una sola ocasión, sino que se refiere a un elemento continuo de naturaleza autorreguladora y en continua evaluación, sometiéndose por lo tanto de manera natural a mejora continua, autoajustándose y cambiando de forma continua.

El proceso de evaluación del aprendizaje consiste en

- (a) la definición de atributos de aprendizaje sobre los procesos de enseñanza – aprendizaje basándose en los objetivos cognoscitivos, las habilidades y las competencias profesionales, así como en las teorías del aprendizaje. En

este contexto, el referente para nuestro sistema lo constituyen los modelos propuestos por Bartolomé(1995) los cuales son:

Bartolomé (1995), plantea tres modelos que ha denominado: “Magisterial”, “Participativo” y el “Investigador”. En el modelo magisterial, existen sistemas que se limitan a distribuir únicamente información, mucha de esta información está centralizada en antiguas bibliotecas, pero ahora se presenta en forma multimedia. En este modelo no se incluyen actividades de aprendizaje y el uso del sistema se limita dentro del campus o entre diferentes campus; rara vez se utiliza en sistemas de educación abierta.

Por lo general el modelo magisterial se utiliza en combinación con el método tradicional, que consiste en proporcionar información a los alumnos durante el período de clase. En los hechos, este modelo en estado puro se da poco, por lo general existe como complemento a entornos de enseñanza, en muchas ocasiones tradicionales (Bartolomé, 1995). En general el modelo magisterial se caracteriza por:

Clase	Tipo de estudio	Tutoría	Trabajo en grupo
Clases pregrabadas, distribución de programas	Estudio individual con ramas de tipo magisterial	Referente, diferida o en tiempo real	Generalmente se da poco.

El otro modelo de que habla Bartolomé (1995) es el modelo participativo, en el que se privilegia la comunicación entre los participantes sobre la transmisión de los contenidos a los estudiantes, de manera que este tipo de aprendizaje contiene una mayor presencia de actividades de aprendizaje. Sin embargo, hay que resaltar que el objetivo en las más de las veces, es fomentar la participación del sujeto en el proceso de comunicación más que responder a verdaderas actividades de aprendizaje. Este modelo presenta tres variantes:

? Espacios virtuales. Son sistemas que recurren al desarrollo de espacios virtuales: Clases virtuales, espacios de trabajo compartidos, video-conferencias y videoconferencias de despacho. Algunos sistemas son altamente sofisticados, incluyendo realidad virtual. Otros son más sencillos como el uso de una red telemática y el contacto a través del texto diferido.

? Sistemas a distancia mediante la integración de medios. En estos sistemas se trata de emular la clase virtual, pero es menos sofisticado que el anterior. El modelo utiliza básicamente un canal de alta capacidad informativa del tipo asimétrico (televisión), con otro canal de menos capacidad que permite la interacción con los usuarios, a través de redes informáticas, teléfono, fax, etc.

? Sistema de aprendizaje integrado a un servidor. Estos programas tratan de conducir todo el aprendizaje a distancia a través de equipos de cómputo. En algunos sistemas se llega a la simulación de clases virtuales, aunque no son necesarias en el modelo. En el modelo se suele integrar algún sistema de tutoría a distancia mediante el correo electrónico. En el sistema, aparte de las clases que se imparten, el estudiante puede navegar en las páginas para consultar programas de los cursos, horarios, y otro tipo de información relevante para dar continuidad a sus cursos.

En general, el modelo participativo se caracteriza por:

Clase	Tipo de estudio	Tutoría	Trabajo en grupo
Clases en directo, con canales lo más simétricos posibles	Estudio individual con gran importancia, pudiendo ser diferida o en tiempo real.	De gran importancia, pudiendo ser diferida o en tiempo real.	Se promueven las actividades del grupo, algunas que pueden ser diferidas o en tiempo real.

El tercer modelo que plantea Bartolomé (1995) es el modelo investigador, en él se pone énfasis en la actividad del estudiante en la búsqueda, localización, manejo, elaboración y retroalimentación de la información. Este modelo tuvo un fuerte auge a lo largo del año de 1994 a raíz del cambio significativo que tuvo el uso de la red Internet, mismo que permitió el desarrollo y distribución de los sistemas hipermedia cliente-servidor. Este tipo de recurso es utilizado para el desarrollo de módulos de estudio individual y otras aplicaciones basadas en los sistemas cliente-servidor. La caracterización del modelo investigador, es como sigue:

Clase	Tipo de estudio	Tutoría	Trabajo en grupo
Clase existente, realizada como trabajo en grupo con el profesor	Mediales informativos de los que trabaja y herramientas para ese trabajo (Software electrónico)	Importante, por lo general diferida	Importancia varía en los casos, en general diferida.

(b) La determinación de los procedimientos e instrumentos de naturaleza cuantitativa y cualitativa:

Al tratarse de un sistema semipresencial y dado que se requiere que, para garantizar la integridad del sistema, se realicen evaluaciones al individuo tanto a nivel presencial como a distancia, se necesitan indicadores tanto cualitativos como cuantitativos, en la modalidad presencial, la integridad en cuanto a seguridad está proporcionada por la supervisión del profesor.

Sin embargo, en aquellas actividades que se realizan y se evalúan a distancia, se requiere que el desarrollo de un soporte tecnológico que provea al sistema de las características de:

1. Confiabilidad
2. Integridad
3. Autenticación

Estos requerimientos pueden ser logrados mediante el uso de la criptografía.

De esta forma, se desarrolló un sistema de soporte tecnológico (SST) que soporta al sistema semipresencial, este sistema nació del proyecto de investigación "Algoritmo de Autenticación Encriptamiento y Non_Repudation (no rechazo) para Redes de Computadoras " donde uno de los objetivos es crear herramientas académicas para mejorar la docencia. Para el desarrollo de este sistema se aplicaron las tecnologías de Hipertexto y su lenguaje relacionado, HTML (HyperText Markup Language), que posibilita el hacer más atractiva la presentación de la información, además de permitir el tradicional intercambio de la misma. Otra herramienta utilizada es el lenguaje JAVA, que tiene la capacidad de crear aplicaciones interactivas distribuidas en la red sin que ocupen gran cantidad de los recursos de cómputo. Se creó un servidor de World Wide Web (bajo LINUX) con el programa "APACHE", para el desarrollo de todos los recursos disponibles en Hipertexto como pueden ser los propios documentos de Hipertexto (conocidos como páginas Web), cursos a distancia, distribución de contenido interactivo, etc.

Así, los tres requerimientos del sistema antes mencionados se logran mediante:

- 1) Para el caso de la **confiabilidad**, que permite la privacidad y la confidencialidad de los datos se pueden utilizar mecanismos de encriptamiento tales como los cifradores simétricos y asimétricos.
- 2) Para la **integridad** de los datos, lo que permite estar seguros de que los datos no han sido cambiados (por ejemplo, que nadie haya cambiado el contenido de un e-mail o cambiado un programa que se desea bajar de la red y que alguien lo cambie por un programa con algún tipo de virus), se puede utilizar un message digest (MD), el cual es un número calculado por un conjunto de datos de entrada (por ejemplo, un archivo).
- 3) Para la **autenticación**, que consiste en identificar y verificar que la persona al otro lado de la línea es quien dice ser la mayoría de los sistemas de cómputo se puede hacer uso de: un identificador de usuario y un password para la identificación y autenticación, usando cifradores asimétricos, Secure Socket Layer (SSL) o alguna otra forma de autenticación como lo es el uso de certificados.

(c) **La interpretación de resultados**

Esta comprende la retroalimentación y la acreditación de los resultados.

La retroalimentación se refiere al enfoque previamente planteado y de naturaleza sistémica y autorreguladora.

6. Conclusiones:

La evaluación tanto a niveles institucionales, como en modalidades de enseñanza aprendizaje, presenta muchos y formidables retos, el futuro es incierto, y la tecnología sigue avanzando, por lo que la investigación en el ámbito educativo, requiere de revisión continua, actualización permanente y de plantearse también nuevos paradigmas, respecto a la función docente, y por lo tanto a las formas en las que esta actividad es realizada.

El reto actual en la educación a distancia en nuestro país es la implementación de protocolos que regulen y estandaricen estos sistemas de educación. En particular, nos referimos a la utilización del SCORM (Sharable Courseware Reference Model) el cual es un conjunto de estándares técnicos que permiten a sistemas de aprendizaje basados en la Web encontrar, importar, reusar y exportar contenidos de aprendizaje de una forma estándar, este modelo asume la existencia de un conjunto de servicios llamados por algunos LMS (Learning Management Systems) y por otros Learning Content Management Systems), éste (El LMS) es un conjunto de servicios que genera contenidos de aprendizaje, monitorea los progresos en el aprendizaje, determina en que secuencia deben ser liberados los objetos de aprendizaje y reporta el nivel de conocimiento alcanzado a través de la experiencia de aprendizaje.

La utilización de estos protocolos, como base para el diseño de sistemas e-learning, permitirá a las universidades e instituciones que así lo hagan, lograr sistemas de educación que permitan la conectividad con otros sistemas a nivel internacional.

Referencias y Bibliografía.

- ✂ UNESCO, (1998), “De lo tradicional a lo virtual: las nuevas tecnologías de la información”, en *La educación superior en el siglo XXI: visión y acción*, Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, París.
- ✂ Bartolomé, P., (1995), “Algunos modelos de enseñanza para los nuevos canales”, Universidad de Barcelona, España, artículo obtenido de Internet
- ✂ Borrás, I. (1997), “Enseñanza y aprendizaje con la Internet: una aproximación crítica”, San Diego State University, EE.UU., artículo obtenido de Internet.
- ✂ Graham, Ian S., HTML Sourcebook, John Wiley & Sons, (USA, 1995), ISBN 0-47111849-4
- ✂ Welsh, Matt; Lar Kaufman, Running LINUX, O'Reilly & Associates, Inc., (USA, 1995), ISBN 1-56592-100-3
- ✂ Anuff, Ed, JAVA Sourcebook, O'Reilly & Associates, Inc., (USA, 1996), ISBN 0-47114859-8
- ✂ Danesh, Annan, Teach Yourself JavaScript in a Week, Samsnet, (USA, 1996), ISBN 1-57521-073-8
- ✂ Cooper, Frederic J.; Chris Goggans, Implementing Internet Security, New Riders Publishing, (USA, 1995), ISBN 1-56205-471-6
- ✂ Applied Cryptography, Bruce Schneier, John Wiley & Sons, Inc., (USA, 1994), ISBN 0-47-5976-2
- ✂ -Anuff, Ed, JAVA Sourcebook, O'Reilly & Associates, Inc, (USA, 1995), ISBN 0-471-14859-8
- ✂ Danesh, Arman, Teach Yourself JavaScript, Samsnet, (USA, 1996), ISBN 1-57521-0738
- ✂ Cooper, Frederic J. Chris Goggans, Implementing Internet Security, New Riders Publishing, (USA, 1995), ISBN 1 56205-471-6
- ✂ Denning, Dorothy, Cryptography and Data Security, (USA 1982), Addison Wesley, ISBN 0-201-10150-5

Consideraciones en el sistema de enseñanza-aprendizaje semipresencial (SEAS).

Sánchez -Guerrero Lourdes, Henaine- Abed Mariem, Gómez -Quintero Víctor

Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Azcapotzalco
Av. San Pablo # 180Col. Reynosa Tamaulipas
C.P. 02200, México, D.F. Tel./Fax 53 18 93 55
lsg@correo.azc.uam.mx, lsg@aniei.org.mx

Necesidades de equipo PC con CD-ROM
PowerPoint
Cañón

Currículum:

Lic. Ma. de Lourdes Sánchez Guerrero
Profesor Titular "B" tiempo Completo
Departamento de Sistemas
Universidad Autónoma Metropolitana

Estudios:

Licenciatura en Ciencias de la Computación en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa
Maestría en Ciencias de la Computación Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco

Presidenta de Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática A.C. (ANIEI)
Miembro del Comité de Acreditación del Consejo Nacional de Acreditación de Informática y Computación (CONAIC)
Miembro del Comité Académico de Informática de las Universidades Tecnológicas

El Grupo de trabajo 2

Contenidos Digitales